Moj MIKRO

august 1985 br. 8 / godina 1 / cena 200 dinara

Prilog:
FORTH, programski jezik
Rata zvezda

Čudesni svet dodataka:
sve o monitorima

Igre:
saveti za Hobbit, Starion, Spy vs. Spy; prvi domaći strip poker

Hardverski saveti:
interfejs za spectrum

Moj mikro Slovenija:
računar koji je uzbudio javnost

HEWLETT PACKARD

REZULTATI, NE OBEĆANJA

HEWLETT PACKARD

HERMES
Zastupništvo
61000 LJUBLJANA, TITOVA 50, TELEFON: (061) 324-856, 324-858, TELEX: 31583
11000 BEOGRAD, GENERAL ŽDANOVA, TELEFON: (011) 340-327, 342-641, TELEX: 11433
Servis
HEWLETT-PACKARD 61000 LJUBLJANA, KOPRSKA 46, TELEFON: (061) 268-363, 268-365

HP 150 II

Računar
koji razume dodir
na ekranu

- za povećanje učinka u administraciji (Office Automation)
- za poslovne ljude, inženjere, naučnike
- mogućnost povezivanja sa računarskom mrežom
- grafika visoke rezolucije
- interfejsi za štampače i instrumente
- dve ugrađene disketne jedinice za 710 K

MOJ MIKRO

august 1985 br. 8 (godina 1) cena 200 dinara

● *Crtež na naslovnoj strani: Zlatko Drčar*

Više nema nikakve sumnje: proizvođači i prodavci kućnih računara u celome razvijenom svetu rvu se s krizom. Ta kriza se reflektuje i u svim pratećim delatnostima: od softverskih kuća do specijalizovanih revija. U ovom broju pročitaćete da su zato izbledele čak dve najveće legende pučkog računarstva: Amerikanac Stiven Džobs i Britanac Klajv Sinkler. Zasićenost tržišta samo je jedan od razloga što se rast od sto i dvesta odsto zabeležen početkom ove decenije pretvara u stagnaciju. Suštinu treba tražiti drugde: kućni računar, koji je dosad većinom bio sredstvo za individualnu razonodu odnosno hobi, postaje sve više oruđe za poluprofesionalnu upotrebu. Drugim rečima, izrastio je iz dečijih pantalonica i ulazi u novi period svog života. U ovoj prelaznoj fazi, međutim, dešava se mnogo toga: otpadaju svi oni koji su računar držali samo igračkom, a sem toga ni proizvođači još nisu svugde shvatili nove potrebe. Zato će »kriza« najverovatnije biti kratkog veka i posle nje nastupiće novi period dinamičnog rasta. Doduše, taj rast nikad više neće biti onako euforično vrtoglav, ali će biti zreliji i trajniji... Slična pomeranja primećuju se i kod nas. U reportaži o zbivanjima na graničnim prelazima pročitaćete kojom brzinom se smirila računarska groznica. I mi smo u redakciji došli do zaključka da se osipaju krugovi svih onih čitalaca koji su od računara očekivali suviše mnogo i suviše malo: suviše mnogo jer su mislili da će preko noći, bez truda i učenja, ovladati ovim oruđem, a suviše malo jer su na kućni računar gledali kao na kutijicu za razonodu. Primer koji to ilustruje: odziv na zabavni nagradni kviz, objavljen u prošlom broju, neuporedivo je slabiji od zanimanja koje je izazvao naš projekt Moj mikro Slovenija... Takve promene mogu najviše da nas raduju, jer potvrđuju našu prvotnu odluku o osnovnoj koncepciji revije: Moj mikro je – zaključujući prema kretanju prodatog tiraža i reagovanjima – revija za zrele, ozbiljne čitaoce i za one početnike koji žele da nauče i upotpunjavaju svoje znanje da bi mogli računarom da se služe u svakodnevnom životu, i kod kuće i na radnom mestu. Razume se da na tom zadatku imamo jedni i drugi još mnogo da radimo, jer u našim uslovima će put do poluprofesionalne upotrebe kućnog računara biti teži i duži – zbog nedostajanja infrastrukture, hardvera i softvera, a ustalom i zbog predrasuda odnosno inercije. Uprkos svemu ubeđeni smo da ćemo se i mi polako približavati danu kada će kućni i personalni računari definitivno odrasti. A to će se dogoditi onog dana – čiji se jutarnji časovi već odbrojavaju u najrazvijenijem zemljama – kad više uopšte ne budemo primećivali računar! Zato što ćemo ga neprestano upotrebljavati, jednostavno i prirodno, otprilike onako kao što se danas služimo telefonom.

Sadržaj

Predstavljamo vam
Personalni računar olivetti M 24 4

Čudesni svet dodataka
Sve o monitorima 8

Izložbe
Makro sajam za mikro računare 14

Yu mikro
Računare sada čak... krijumčarimo natrag u inostranstvo 16

Isprobali smo
Koji je bži! 20

Iz domaće garaže
Moj mikro Slovenija 24

Hardverski saveti
Interfejs za spectrum 26

Prilog
Programski jezik forth 31

Kutak za hekere
Binarno množenje 48

Tajne QL-a
Istražujemo vaše mezimče 50
QL Super Monitor 51

Crtamo na C-64
Kolor-grafika 52

Programski jezici
ZX Spectrum Simulator 60
Megabasic

Rubrike
Mimo ekrana 6
Vaš mikro 57
Mali oglasi 63
Igre 74
Prvih deset Mog mikra 74

MOJ MIKRO izdaje i štampa ČGP DELO, OOUR Revije, Titova 35, Ljubljana ● Predsednik Skupštine ČGP Delo: JAK KOPRIVC ● Glavni urednik ČGP Delo: BORIS DOLNIČAR ● Direktor OOUR Revije: BERNARDA RAKOVEC ● Cena jednog primerka 200 din ● Na osnovu mišljenja Republičkog komiteta za informacije br. 421-1/72, od 25. V 1984, MOJ MIKRO oslobođen je posebnog poreza na promet.

Glavni i odgovorni urednik revije Moj mikro: VILKO NOVAK ● Zamenik glavnog i odgovornog urednika ALJOŠA VREČAR ● Stručni urednici: CIRIL KRAŠEVEC i ŽIGA TURK ● Poslovni sekretar FRANC LOGONDER ● Sekretarica ELICA POTOČNIK ● Grafička i tehnička oprema: ANDREJ MAVSAR, FRANCI MIHEVC. ● Stalni spoljni saradnici: ANDRIJA KOLUNDŽIĆ, JURE SKVARČ, ANDREJ VITEK.

Izdavački savet: Alenka MIŠIČ (Gospodarska zbornica Slovenije), predsednica, Ciril BEZLAJ (Gorenje – Procesna oprema, Titovo Velenje), prof. dr Ivan BRATKO (Fakulteta za elektrotehniko, Ljubljana), prof. Aleksander COKAN (Državna založba Slovenije, Ljubljana, Borislav HADŽIBABIĆ (Ivo Lola Ribar, Beograd Železnik), Marko KEK (RK ZSM), inž. Miloš KOBE (Iskra, Ljubljana), dr Beno LUKMAN (IS SRS), Gorazd MARINČEK (Zveza organizacij za tehniško kulturo, Ljubljana), Tone POLENEC (Mladinska knjiga, Ljubljana), dr Marjan ŠPEGEL (Inštitut Jožef Stefan, Ljubljana), Zoran ŠTRBAC (Iskra Delta, Ljubljana).

Adresa redakcije: Moj mikro, Ljubljana, Titova 35, telefon: (061) 315-366, 319-798, teleks 31-255 YU DELO ● Oglasi: STIK, oglasno trženje, Ljubljana, Titova 35, telefon: (061) 318-570 ● Prodaja i pretplata: Titova 35, telefon k. c. (061) 315-366.

Personalni računar OLIVETTI M-24

JURE ŠPILER

Poznato je da računarskoj industriji ne cvatu ruže. U takvoj situaciji obreo se i IBM, koji ima zalihu od oko 600.000 računara IBM-PC. Pa ipak, uvek se pojavi poneki proizvod koji privlači. Samo što onda mora po primerenoj ceni da ponudi nešto više nego što je BIG BLUE (veliki plavi). Jedan takav upoznaćemo danas.

Oliveti – na tržišču poznat u prvom redu kao proizvođač mašina za pisanje – stajao je 1978. godine pred propašću. Smenjen je direktor, usledili su neki uspešni poslovni potezi i firma je opet postigla uspeh na kom joj zavide veliki giganti. Prošle godine je ATT (American Telegraph Telephone) kupio 250 akcija i na taj način omogućio prodaju proizvoda na američko tržište i uvoz većih računara. U takvim uslovima je razvijeni proizvod koji se s uspehom bori za kupce na području personalnih računara. To je računar oliveti M 24. Pored tog računara isti proizvođač nudi i prenosnu varijantu M 21, računar koji je funkcionalno jednak, samo što je manji i lakši. Ali zato ima manji ekran i manje mogućnosti za proširenje.

Mašinska oprema

Računar je projektovan tako da na njemu mogu da se startuju programi predviđeni za IBM-pc. Razume se da su primjenjene sve mogućnosti koje su danas na raspolaganju i tako je tehnološki pretekao primerak na koji se ugledao, a koji je proizveden pre tri godine.

Računar je sastavljen od tri dela: procesorske jedinice, ekrana i tastature. Sam pogled na računar ostavlja utisak neke grubosti, iako mu se lepota ne može da porekne. Razmotrićemo pojedine sastavne delove računara posebno:

Procesorska jedinica

Kućište – koje je pravljeno od lima – otvara se jednostavno uz pomoć dva zavrtnja. U unutrašnjosti ćemo videti samo uređaj za napajanje, dve disketne jedinice i grafički interfejs. Na zadnjoj strani nalazi se i prilično bučan ventilator.

Onome ko se razume u ove stvari nedostajaće ploča računara i podnožja za proširenja. Procesorska ploča nalazi se na donjoj strani računara. Zahvaljujući tako neobičnom pristupu računar ima manje »stopalo« i na taj način zauzima manje mesta na stolu.

Za malo para može da se dokupi ploča za proširenje, koja se uvuče u pripremljeno podnožje na grafičkom interfejsu. Ta ploča omogućava upotrebu 7 običnih IBM proširenja (sa 8-bitnom magistralom podataka), ili 5 oliveti proširenja (sa 16-bitnom magistralom podataka). Ako računar ima već ugrađen hard disk (10 Mb vinčester disk), jedno od podnožja zauzeto je kontrolnom jedinicom za disk. Ta verzija već prilikom kupovine ima 256 Kb memorije.

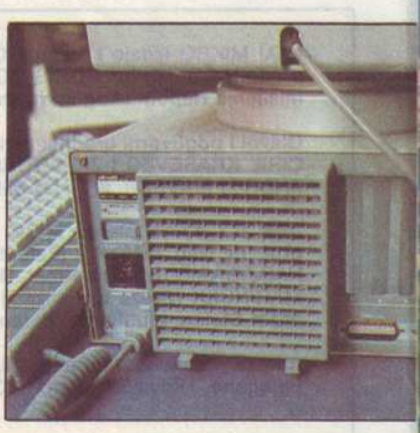
Na procesorskoj ploči, koja ima 30×30 cm, nalazi se procesor INTEL 8086 koji radi na 8 Mhz. Tu je i mesto za matematički koprocesor 8087. Osnovna verzija ima ugrađenu memoriju veličine 128 Kb i podnožja za proširenje do 256 Kb (ako upotrebimo čipove od 64 Kb) ili do maksimuma 640 Kb (upotrebom novih 256 Kb čipova). Povećanje memorije, prema tome, ne iziskuje nabavki nikakve nove memorije odnosno memorijske ploče. Na istoj ploči su i serijski interfejs RS232C, koji omogućava komunikacije i paralelni interfejs za štampač. A dodatak još jednoga komunikacijskog čipa omogućava i sinhronu komunikaciju.

Opisana arhitektura naprednija je od IBM-PC, jer prilikom kupovine prosečni korisnik dobija sve šta mu je potrebno. A i računar je mnogo brži, jer procesor 8086 ima šesnaestobitnu magistralu podataka, 8088, koja se, međutim, u IBM-PC upotrebljava samo osmobitno. Uzimajući u obzir 8 MHz takta s obzirom na 4,77 MHz kod IBM-a, možemo da utvrdimo da je oliveti M24 mnogo brži nego IBM-PC. Proces brži 68% i prenos preko dva bajta između memorije i procesora najednom obezbede da oliveti bude u proseku dva puta brži nego IBM. To, doduše, i nije tako važno za prosečnog korisnika, ali prilikom tehničkih i matematičkih aplikacija veća brzina je više nego dobrodošla.

Ekran

Ekran je uobičajeni crno-zeleni. Kućište je na postolju koje se obrće, zahvaljujući čemu može da se odredi nagib. Specifičnost ekrana krije se u ugrađenom grafičkom interfejsu koji se nalazi u samom računaru. Rezolucija ekrana je 640×400 tačaka, što je dovoljno za većinu jednostavnijih grafičkih aplikacija. Postoji i mogućnost boja, ali koje se uz jednobojni ekran vide kao različite jačine osvetljenja. Grafika se najjednostavnije upotrebljava u BASIC-u, koji ima ugrađene odgovarajuće instrukcije. Ali pošto je interfejs pravljen prema standardu IBM, grafičke funkcije mogu da se koriste i direktno pozivanjem sistemskih funkcija. I svi paketi koji koriste grafiku, na primer SIMULATOR LETENJA, SUPERCALC 3 i LOTUS rade besprekorno.

Pogled od pozadi: zanimljiv priključak za serijski i paralelni interfejs, iznad njih otvori za dodatna proširenja



Redakcija Mog mikra zahvaljuje Međunarodnom centru za upravljanje preduzećima u društvenoj svojini u zemljama u razvoju u Ljubljani, koji je omogućio izvođenje ovog testa. Programska oprema je doprinos firme Stemark iz Lipnice.

Tehničke karakteristike

Procesor: 8086, 8Mhz
Matematički procesor: 8087-2 (opcija)
Memorija: 128 Kb, s mogućnošću proširenja do 640 Kb
Spoljna memorija: dve disketne jedinice po po 360 Kb ili jedna disketa, 10Mb vinčester
Interfejs za štampač: paralelni (Centroniks)
Komunikacija: RS 232, 75-9600 bps

Tastatura

Na raspolaganju su dva tipa tastature. Jedan je kopija tastature IBM-PC, ali ima tastere raspoređene veoma gusto i za početnika i nepregledno. Drugi tip, međutim, ima funkcijske tastere raspoređene na gornjem delu, a na donjem delu su tri grupe i to:

– uobičajeni deo tastature,
– tastatura za pomeranje kursora na ekranu,
– numerička tastatura.

Sami tasteri su mehanički, sa sprovodnom gumom koja pritisne na kontakte. Kad pritisnemo, osetimo i čujemo uspostavljanje kontakta.

Kućište tastature je plastično i ima mogućnost menjanja nagiba u tri stepena. Nagib koji želite možete da postignete ako tastaturu stavite na kolena, jer je priključni kabl dovoljno dug da omogućava i taj komoditet.

Programska oprema

Uz računar dobija se pet disketa:

1. OPIS RAČUNARA M24 1. deo
2. OPIS RAČUNARA M24 2. deo
3. TEST RAČUNARA
4. MS-DOS DEMO
5. MS-DOS OPERATIVNI SISTEM i GWBASIC

Prve dve diskete sadrže mnogo programa napisanih u GW BASIC-u. Tako na popularan način može da se sazna sve o specifičnostima računara, mašinske i programske opreme. Svi ti programi služe se grafičkim mugućnostima.

Disketa za testiranje omogućava proveru funkcionisanja mašinske opreme. Na taj način korisnik može sam da utvrdi eventualne greške, pored onih koje računar javi pri samom uključivanju.

Četvrta disketa sadrži programe za prilagođivanje tastature i ekrana jeziku korisnika. Dozvoljena je upotreba francuske, nemačke, italijanske, španske in engleske tastature.

Poslednja disketa sadrži operativni sistem MS-DOS, sa svim pomoćnim programima.

Na računaru oliveti M24 izvode se svi programi koji su predviđeni za IBM-PC. Bez grešaka izvode se i programi za koje je potreban grafički interfejs. Isprobali smo programe koji su bili na raspolaganju:

FLIGHT SIMULATOR
WORDSTAR
WORDSTAR 2000
SUPERCALC 3
MULTIPLAN
DBASE II
DBASE III
LOTUS
SYMPHONY
PROKEY
SIDEKICK
TURBO PASCAL

Pogled odozgo: levo grafički interfejs, dole disketne jedinice, nazad uređaj za napajanje s ventilatorom. U prazan prostor može da se smesti ploča s podnožjima za proširenje interfejsima standarda IBM.

GWBASIC

Računaru je priložena podešena verzija Mikrosoftovog GW-BASIC interpretatora koji omogućava brzo i jednostavno programiranje u BASIC-u. GW-BASIC ima ugrađen kompletan ekranski editor izvornog programa i sve potrebne instrukcije za rad s grafičkim ekranom. Tako korisniku neće biti teško prepraviti postojeće programe za upotrebu na računaru oliveti. Basic dopušta i upotrebu brojeva s dvostrukom tačnošću. Jasno je, međutim, da će ozbiljan programer radije posegnuti za odgovarajućim prevodiocem za BASIC ili će se koristiti nekim drugim programskim jezikom, na primer C-om, PASCAL-om, ili FORTRAN-om.

Razmotrićemo još nekoliko karakteristika te implementacije BASIC-a.

Korisnici spektruma izvesno će se radovati jednoznakovnom unošenju čestih ključnih reči. Pritiskom na taster (ALT) ostali tasteri predstavljaju ključne reči. Na primer (ALT/A) znači AUTO (automatsko numerisanje redova), (ALT/G) znači GOTO itd.

Ko se bude služio GW-BASIC-om za rad s podacima, služiće se ovim instrukcijama za rad sa disketom: (vidi tabela str. 23)

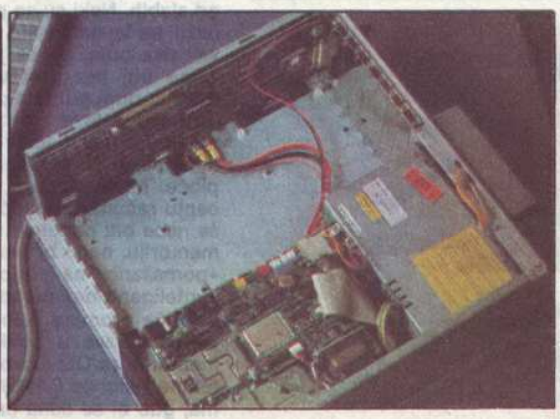
Dokumentacija

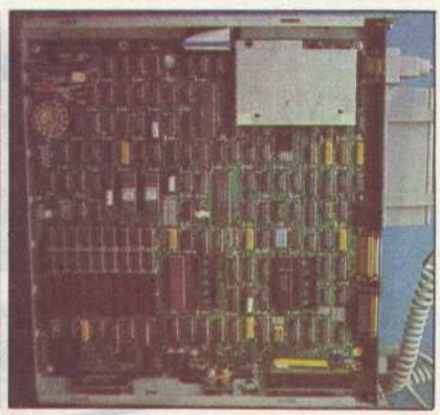
Ko kupi oliveti M24, dobija tri debele knjige:

– Uputstvo za instalaciju i korištenje
– Uputstvo za operativni sistem MS-DOS
– Priručnik za GW-BASIC

Može se dokupiti još i priručnik za mašinsku opremu sa svim nacrtima i uputstvima za korištenje mašinskim jezikom. Priložen je i zapis izvornog programa za rad s perifernim jedinicama (BIOS), koji je u nepromenljivoj memoriji (ROM-u).

Ta tri priložena priručnika dovoljna su da uz njihovu pomoć laik brzo pokrene računar. Isto tako sadrže i svu potrebnu informaciju potrebnu iskusnijem programeru. Jasno je da će se malo ko služiti samo priloženim programima nego će nabaviti i dodatne programe s dodatnim uputstvima. Korisnik većih prohteva nabaviće i dodatni priručnik za mašinsku opremu.





Pogled odozdo: procesorska ploča koja – s matematičkim koprocesorom i podnožjima – pruža mogućnost proširenja memorije do 640 K

Nastavak na str. 23

Zbog godišnjih odmora i uopšte manjeg zanimanja za mikroračunare je već niz godina poznato da su u celoj godini avgustovske cene najniže. Pojedini proizvodi su naročito pojevtinili. Tako se Commodore PC10 prodaje već za 4800DM, SX64 za 1375, c64 za 548DM, Macintosh za 6000DM, Imagewriter za 1475DM, ZX81 za 119DM, Spectrum 48 za 298DM, Spectrum+ za 398DM, Interface 1 + microdrive + 4 kasete za 398DM, Memotech MTX512 za 698DM, Atari 800 za 348DM, Atari flopi za 548DM i printer za 298DM, FX80+ za 1399DM, Philipsov CB monitor za 235DM... U sve cene uključeno je 1% poreza na promet, kojeg ste u slučaju izvoza oslobođeni.

Engleska firma »Screens Microsystems« radi na jednom velikom projektu i novoj olakšici za sve one koji koriste Amstrad računare. To je 8086, drugi procesor za vaše ljubimce CPC 464 i CPC 664. Ovaj uređaj će omogućiti korisnicima da prošire memoriju svog sistema do 128 K i upotrebljavaju CP/M 86 software. Ovo će prevazići mane 38 K TPA pri upotrebi standardnog CP/M 80 sistema. »Screens« se nada da će moći da omogući da »DBASE II« i »Perfect« rade u sistemu. Sistem je još uvek u fazi usavršavanja i očekuje se da će se prve proizvedene jedinice u Engleskoj pojaviti u prodaji tokom avgusta.

Još jedna novina će obradovati korisnike kompjutera, biće im dostupna i 5 1/4 inch disk jedinica, koja će omogućiti onim koji imaju još jean CP/M sistem, da prenesu podatke između recimo, Epsona QX 10 i CPC 464. Moguće je imati ovu disketnu jedinicu kao A disk, uz upotrebu »Screens« interfejsa. Sve ovo ne podržava Amsdos, ali će pokrenuti sve CP/M programe.

Ova novina će zaljubljenike u »Amstrad« i njegovu produkciju, koštati oko £ 300, međutim, to je i malo prema onome šta sve treba da pruži. (Miodrag Banješević)

●

Rat cena seli se i na tržište PCa. Prekrasna mašina za sve koji su želeli IBM-PC, a imaju preplitak džep je Apricot F1E. 256K RAM, 16 bitni 8086, grafika, MS DOS i jedan 3,5 inčni disk drajv za 10 funti više nego što košta BBC B+ ili približno dva puta toliko koliko košta QL – 600 funti. Komplet je u prvom redu namenjen engleskim školama koje nemaju toliko novaca da bi se tek tako opremile s Partnerima ili IBM-PC, kao što su učinile slovenačke škole.

●

Pravi haker, kome IBM360 nije dovoljan, može da se odluči za novi super računar – Cray (Krej 2). Stvarčica ima 2000MB radne memorije i približno je 50 000 puta brži od poslovnih mikroračunara: u sekundi napravi 1.2 milijarde aritmetičkih operacija, što je 10 puta brže nego kod prethodnika Cray 1. Njih su lane po celom svetu prodali 23, a letos će oba modela 38. A zašto tako malo? Zato što jedan ne košta mnogo manje od gubitaka Commodora u četvrtini godine (17.6. miliona dolara).

●

Iako nije prošla ni godina dana otkako su Japanci probali da standardom MSX iskoriste nekompatibilnost evropskih mikroračunara, po svemu sudeći zahvat nije dao očekivane rezultate. Kupci su ubrzo utvrdili da su mašine koje su im nuđene s primamljivom oznakom MSX, u biti prilično zastarele. Zato su prodavci morali da snize cene (u Engleskoj od 50 do 100 funti). Međutim, ni ta mera nije baš mnogo pomogla, jer čovek može za nekih dodatnih 70 funti da kupi amstrad koji pruža mnogo više (za jesen se čak najavljuje da će uz računar kupcima biti ponuđen besplatni paket programske opreme za amstrad!).

Inače i japanski proizvođači najavljuju nove modele računara za jesen. Biće prema standardu MSX (na primer, tošiba HX 22, koja bi trebalo da staja 270 funti), ali to će biti samo doterane varijante ranijih računara (s većom memorijom, stereozvukom, ugrađenim softverom i drugim manjim poboljšanjima).

●

Iz uglednoga švajcarskog dnevnika Noje Ciriher Cajtung prenosimo vest da će se britanska kompanija Sinkler Riserč verovatno pridružiti imperiju izdavača Roberta Meksvela. Osnivač i dosadašnji glavni akcionar Klajv Sinkler u tom slučaju povući će se sa šefovskog položaja na funkciju tehničkog savetnika i »reprezentativnog« predsednika. Krajem prošle godine Sinkler Riserč imao je 34 milijona neprodatih računara. Akcija za pomoć koncipovana je zajedno sa Sinklerovim bankama N. M. Rotčajld i Barkliz, a blagoslov je dala i britanska državna banka. Udeo kapitala ser Klajva Sinklera smajio bi se sa sadašnjih 85 odsto na 15 do 20 odsto, a prvobitnim akcionarima – koji su 1983. godine uložili 13,6 milijona funti (10 odsto akcija) – ponudio bi se otkup akcija. Posle konkurentske kuće Ejkorn – koja se u početku godine morala skloniti pod okrilje Olivetija – Sinkler Riserč bi bio već drugi na Ostrvu koji gubi samostalnost.

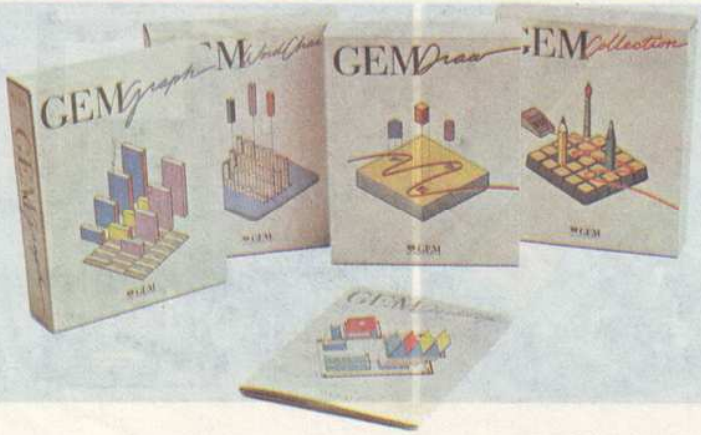
Na drugoj strani smelost razvojnih inžinjera dala je prve plodove. Kao prvima na svetu je Sinclairu uspelo dostići tzv. wafer scale integration. Evo o čemu se radi. Da bi računar kao što je na pr. atari ST520 imao 512K RAM potrebno je 16 256K bitnih čipova i još nekoliko kontrolnih kola. U praksi to znači da silicijevu ploču (wafer) na kojoj naprave memorijske elemente seku na komadiće, odvoje dobre od slabih, zatvore u odgovarajuća kućšta, a zatim ih na štampanom kolu računara opet međusobno povežu. Cilj svih, koji se bave z WSI, koju neki nazivaju i mikroelektronskom alhemijom, je da bi kao memorijski element upotrebili kompletnu silicijevu ploču, što je, naravno, mnogo jevtinije.

Osnovni problem koji se pojavio je kako odvojiti dobre delove ploče

od slabih. Neki su se problemu približili na taj način, što su sve zapisivali dva puta, pa će jednom verovatno biti bez greške. Sinclair je izabrao dugi put i na ploče ugradio posebne delove s programom koji memoriju usput testira i tako niko neće pisati po oštećenim delovima ploče. Takva zamisao je i bliža konceptu računara budućnosti, koji više neće biti podeljen na procesor i memoriju, nego bi sve zajedno bilo »pomešano« na jednoj samoj ploči s inteligentnom memorijom.

Ploče promera 4 inče trebalo bi da se pojave u obliku proširenja memorije za QL. Govore i o kapacitetima višim od 0.5MB i to po cenama, gde bi se cena bajta spremljenog u takvoj memoriji približala ce-

Digital Research Corporation je s velikom propagandnom akcijom počeo da predstavlja svoj GEM, operacijski podsistem kavav je prvi popularizirao Apple na Lisi i macintoshu i o kojem smo pisali u junskom broju. Naravno, priređen je za IBM PC, koji mora da ima grafičku karticu (koja košta približno toliko koliko i QL). Sa GEMom može da radi sva postojeća grafička oprema, pošto GEM samo sakrije neljubazan PC/MS DOS. Na raspolaganje su i uslužni programi, koji bez GEMa ne rade: GEM desktop, koji predstavlja vezu između korisnika i MS/DOSom i gde su ugrađene kazaljke, ikone, zavesni meniji, a može da uključi još i slike nacrtane s programom za crtanje GEM Paint. Svi privezani na PC, i koji su za zavišću gledali prema MACu, moći će da zadovolje svoje želje.



ni spremanja na čvrstom disku. Spomenuta tehnologija je i jedan od kamena temeljaca pri razvoju računara pete generacije, s kojom se navodno Sinclair Research intenzivno bavi.

●

Ko zna kakve sve programe objavljuje Moj mikro. Biće najubolje da pošaljete neko čudo pa ćete da vidite da li ćemo da ga objavimo ili ne. Vaše čudo može da bude i prepisano od nekud i ako vam nije neprijatno možete i da se potpišete ispod njega. Tako je isprobao sreću (i pokušao da zaradi neki dinar) i naš čitalac Ivan Roca iz Zagreba, koji je iz revije Supersinc s fiomasterom precrtao autora programa, sve originalne print na engleskom i preveo samo one instrukcije PRINT koje je znao. Na kraju je prilepio svoje ljubazno pismo s adresom i telefonskim brojem. Šteta je, dragi Ivane, da nisi precrtao još i ime revije i broj na stranici 56. Mogao si još i da predložiš (ili zahtevaš) visinu honorara za zaista zanimljiv program koji prikazuje upotrebu naredbe DIM...

●

Avtotehna će kod nas uskoro započeti s prodajom i proizvodnjom računara Oric Atmos. Uzbuđeni duhovi tuku se po glavi jer je, kažu, Oric propao. O detaljima i o odlukama Avtotehne za izradu upravo tog računara još ćemo izvestiti. Za ovaj put sao informacija o novom Oricovom vlasniku. Kupila ga je francuska firma Eureka Informatique, koja je do sada samo prodavala engleske računare po Francuskoj. Za nekoliko stotina hiljada funti preseliće proizvodnju Atomsa i njihove periferije u Normandiju. Jean Claude Talar, pretsednik Eureke izjavio je da će u početku samo da sastavljaju Atomse za prodaju u Francuskoj. Kasnije (septembra?) počeće i s proizvodnjom Stratosa 64/128K. S obzirom na to da je pre dolaska Amstrada Atoms bio najbolje prodavani računar u Francuskoj, predviđaju da neće biti nikakvih većih problema. Šteta je samo što se izgubio svaki trag za super jevtinim kompatibilcem za IBM, kojeg je obećavao Oric dok je još bio na otoku.

●

Čarls Mur, čovek koji je 1970. godine izmislio programski jezik FORTH, izradio je novi projekt nazvan NOVIX 4000. Reč je o samo jednom čipu proizvedenom tehnologijom CMOS i s taktom od 8 MHz; u svakom ciklusu može paralelno da izvršava pet reči FORTH-a, što u proseku daje 10 MFIUS (miliona FORTH-ovih instrukcija u sekundu). To nije postignuto samo ugrađivanjem hardverskih pinova za memoriju, nego i za parametar i povratni stek (čip ima 124 pina). Poređenja radi: poznati procesor 8086 obavlja samo 1/20 MFIUS. Proizvođač je: Comsol, Computer Solutions Limited, 1 Gogmore Lane, Chertsey, Surrey KT16 pAP, UK.

O računaru Enterprise (Z80, dobra grafika) ćemo detaljnije još pisati. Da ne bi zaostala, firma je pretstavila još i 128K verziju i kontroler za flopi disk. (Šuška se i o 128K spectrumu, dakle, neće ga biti barem još 128 dana.) Psion je QL šah preuredio još i za Macintosha. Dva i po puta je skuplji — 50 funti. (Mačka pojela miša, miš prenicu, hej hoj i AT&T je pojeo Olivettija, a Olivetti Acorna. AT&T će u SAD da prodaje M24 pod svojim imenom, a Olivetti u evropi UNIX miniračunare. (Abacus Software je predstavio dva zanimljiva programa za C64, Xper — nekakav ekspertni sistem i Super C — kompajler za C, koji vrlo brzo generiše 6510 mašinski kod. (Nakon mnogo godina je IBM letos prvi put zabeležio pad profita. (Commodore je od januara do marta imao 20 000 000 $ gubitaka. (Zadnji film o Jamesu Bondu, A View to a Kill s Rodžerom Murom i Duran Duran biće i računarska igra (na spectrumu s Murom, a bez Duran Duran).

Udar u Silicijumskoj dolini: Džon Skali, predsednik kompanije EPL, s kormila je udaljio tridesetgodišnjeg saosnivača kompanije, Stivena Džobsa. Džobs je ostao bez položaja generalnog direktora. OBJAVLJENO JE DA ĆE ODSAD BITI SAMO »kreator vewlikih ideja i šampion Eplovog duha«. Saznalo se i to da se Džobs ove godine ponovno »sudario« s nekadašnjim prijateljem Voznjekom: sprečio je jednom isporučiocu Epla da radi i za Voznjekovu novu firmu.

Epl se obreo u nevoljama pre svega zbog spore prodaje mekintoša: dosad se proizvodilo po 80 hiljada primeraka mesečno, ali prodavalo se samo oko 25 hiljada. Morali su da se odreknu planova o proizvodnji modela mekintoš XL, računara koji je bio začet pod imenom lisa, zbog čega je ostalo bez posla više od 1.600 ljudi. Istovremeno je zastao i razvoj dveju perifernih jedinica za mek: uređivača kartoteke i 20-megabajtnoga hard diska. Prognozira se da će čista zarada, krajem juna meseca obračunata, biti 45 odsto niža nego prošle godine za isto vreme.

IBMova varijanta ljubaznog operativnog sistema — Top View — već je u prodaji, a programerske kuće su ga prihvatile prilično mlako. Kompatibilnost s postojećim programima je problematična, jer na mašini sa 256K ostavlja koristniku samo 80K. Važnu prednost pred konkurentima predstavlja podrška multitaskingu, izvršavanje većih zadataka »skoro« istovremeno. Pošto jadni 8088 ima već dovoljno posla s otvaranjem »prozora«, postavlja se pitanje kako sve zajedno izgieda u praksi.

Najveći prigovori upućuju se Džobsu zato što nije umeo da uskladi rad dva konkurentna odeljenja svoje kuće: odeljenja Epl II i odeljenja Mekintoš. Sada su odeljenja spojena i osnovane su dve funkcionalne grupe: prva je odgovorna za izradu i distribuciju, druga za marketing i prodaju. Šuška se čak o tome da bi Epl mogao da izgubi samostalnost i priključi se nekom američkom gigantu (pominje se DŽeneral Motorz i Dženeral Elektrik).

●

Istraživači sa Univerziteta na Rode Islandu (SAD) utvrdili su da ljudi, u proseku, za 7 odsto sporije čitaju tekstove koji su ispisani na računarskom ekranu (u poređenju sa štampanim tekstovima). Isti test je pokazao da u vezi sa samim shvatanjem teksta nema razlike.

Frank H. Heppner, profesor zoologije, koji je rukovodio istraživanjem, prihvatio se proučavanja zato, jer smatra da komjuterizovana informacija može dramatično da smanji sposobnost brzog čitanja. »Brzo čitanje je naročito značajno za ljude koji moraju isto kao i lekari da čitaju brda materijala,« ističe istraživač.

Standardni test u čitanju obavilo je 85 dobrovoljaca. Polovina je tekst čitala u štampanom obliku, a druga polovina na ekranu. Ljudi koji nisu navikli na računare, čitali su čak 23 odsto sporije.

●

Kod Ljubljanskog Konima počela je prodaja računara Commodore PC-10. Jesenas očekuju još jugoslovenski DOS i commodoreov štampač. Zašto tek na jesen? Preko leta ne možemo očekivati ništa novo, jer kruže glasine da su svi evropski commodorevci otišli v Ameriku da vide Amigu. Zbog velikog oduševljenja zaboravili su da 128 još nije gotov. Na novom kontinentu ga već reklamiraju za 300 $, ali nešto više od reklama još se ne vidi.

●

U Chicagu se zaustavio i Jack Tramiel i na brzaka (čitaj za vreme ručka) pretstavio računar 260ST, koji za razliku od 520 ima samo 256K RAMa i ugrađen sonyjev diketni pogon za 500K i crno beli monitor. Jackova cena opet uznemirava konkurente. U SAD bi 260ST trebalo da košta samo 500 $.

●

Američki gigant AT ß T najavio je da će uskoro njegovi veliki računari biti kompatibilni sa računarima IBM. Najavio je i lansiranje novog mikroračunara 3B i 20-odstotno sniženje cene za model 3B2/300. Za njegovu politiku cena može se uopšte uzev — reći da je veoma agresivna, jer neposredno konkuriše srodnim računarima koje proizvode IBM i DEC. Međutim, AT8T je demantovao priče da namerava da kupi kompaniju koja se bavi isključivo proizvodnjom računara.

SVE O MON

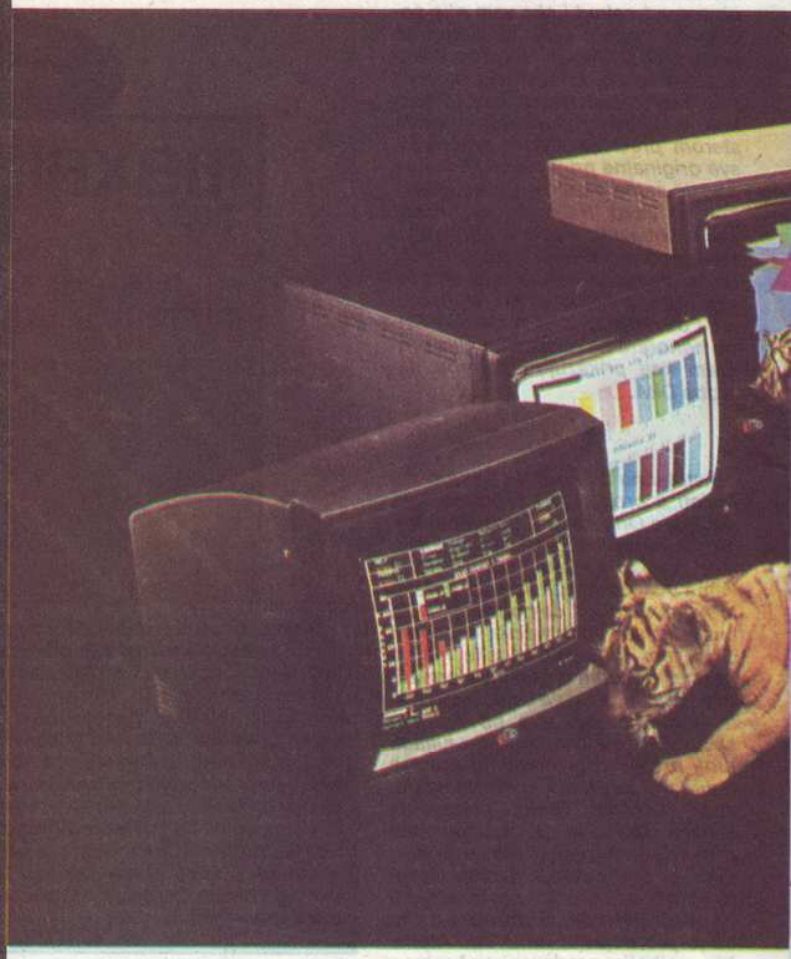
ŽIGA TURK

U ovoj rubrici već smo govorili o svim mogućnim interfejsima, ali nismo ama baš ništa rekli o onome što računarove rezultate prenosi čoveku. Na narednim stranama probaćemo što možemo potpunije da vam predstavimo monitore, kolor i crno-bele.

Kad slažete svoj mikroračunarski sistem, verovatno prvo izaberete njegovo srce, dakle mikroračunar, zatim možda štampač, pa bržu spoljnu memorijsku jedinicu (flopi disk) i možda još ponešto, a za monitor najčešće nestane i para i elana. Vlasnik računara navikao na svako zlo spreman je žrtvovati nekoliko desetih delića svoje dioptrije i napregnutih zakrvavljenih očiju buljiti i sunčati se pored kućnoga, po mogućnosti od 60 i više santimetara kolor-TV ekrana. Na opšte zadovoljstvo svojih milih i dragih u porodici, koji se izbore za TV jedva još za Dinastiju, moraće utvrditi da postoje i jevtinije alternative.

Davno smo ostavili za sobom ona vremena kad je računarova ulazna jedinica bila bušena kartica, a rezultati se ispisivali samo na štampač. Danas, kad je već na svim nivoima uveden interaktivni rad računarom, te rezultate svog rada odmah pokazuje na ekranu.

Mikroračunari većinom koriste CRT ekrane (Catode Ray Tube). Na prenosnim računarima su se zbog mnogo manje potrošnje uveli LC (Liquid Crystal Display) ekrani. U poslednje vreme uvode se i pljosnati plazama i elektroluminiscentni ekrani. Poslednja tri su, doduše, već preskočila većinu tehničkih problema, ali neke rezerve ostaju. Kod LCD su rešeni svi problemi rezolucije i ekrani od 24 × 80 znakova nisu više nikakva retkost. Slova su, doduše, vanredno oštra, ali s ergonomskog stanovišta ti ekrani i dalje zaostaju iza CRT jer ne svetle i na lošoj svetlosti slabo su čitljivi, a pri snažnijoj svetlosti nastaje problem odbleska. Plazma i EL sve više prodiru, ali proći će još neko vreme dok se na tržištu pojave i u kolor-verziji. Prema tome, vlasnik mikroračunara kupovače dobre stare CRT ekrane još neko vreme.



Kako radi

Princip funkcionisanja jednak je za TV-aparat, osciloskop ili za monitor računara. Najveći i najprimetniji deo svakog ekrana je katodna cev. To je stakleni deo u čiju osnovnu plohu gledate dok gađate invejdere. Staklo je prilično debelo jer je u cevi vakuum i mora da izdrži pritisak spoljašnjeg vazduha. Prema zadnjoj strani TV-aparata cev se sužava u uski cilindar na čijem je kraju vrelo parče metala, negativno nabijena katoda koja ispušta elektrone. Zadatak elektrona je da se zalete u fluorescentni sloj na unutrašnjoj strani osnovne plohe cevi i na taj način je pripreme da zasija (katodna cev je shematski prikazana na skici 1).

To znači da elektrone, koji se iz katode nesređeno rasprostiru u svim smerovima, treba poterati prema pravoj tački na ekranu. Negde u sredini cevi nalazi se anoda (A), što znači pozitivno nabijen deo koji privlači elektrone prema sebi. Oni se velikom brzinom zalete prema njoj, ali kada dođu u blizinu njihova brzina je već suviše velika da bi mogli da se zaustave i nastave put prema ekranu. Jasno je da nam nije svejedno gde će na ekranu pasti mlaz elektrona, i zbog toga upotrebljavamo još dva para elektroda. Prvi par odbija zrake u horizontalnom (x), a drugi u vertikalnom (y) smeru. Menjanjem napona na tim dvama elementima može se mlaz elektrona upraviti na bilo koju tačku na ekranu. U samoj blizini katode pojavljaju se još dve grupe elektroda. Prva ima zadatak da smanji odnosno ugasi mlaz elektrona, jer bi regulacija temperature katode bila bitno sporija (G). A fokusne elektrode imaju zadatak da saberu elektronski mlaz u što tanji snop (F). Umesto elektroda mogu se upotrebljavati i magnetna polja, ali to u principu ne menja stvar.

Vektorski ekrani

Prema tome, ako smo u stanju upravljati elektrodama X, Y i G, na ekranu možemo prikazati šta hoćemo. Treba samo napisati računarski program koji će – zavisno od toga šta želimo nacrtati – upravljati tim trima elektrodama. Ili, npr., na X navedemo analognu količinu koju želimo da pratimo, Y ravnomerno pomeramo i već imamo osciloskop.

Vektorski ekrani, koji se upotrebljavaju pre svega na grafičkim terminalima veoma velikih rezolucija, rade na sličan način. Imaju ugrađen specijalni računar koji upamti sve linije koje moraju da budu nacrtane na ekranu i zavisno od toga upravlja elektronskim topom. Obično fosfor ne sija beskrajno dugo posle nego što ga pogode elektroni, nego posle određenog vremena potamni. To znači da računar u našem grafičkom ekranu mora uvek nanovo i nanovo da elektronskom topu crta sliku ako želimo da ona bude

ITORIMA

stalno na ekranu. A ako treba da se nacrta mnogo linija, ona prva će već potamneti dok budemo crtali one poslednje.

Zato vektorski grafički terminali imaju ugrađenu specijalnu katodu koja celoj površini fosfora dovodi tačno onoliko elektrona koliko je potrebno da se održava svetlenje »upaljenih« područja ekrana, a istovremeno opet ne toliko da se upale već ugašeni delovi. Vektorski ekrani imaju čudesno oštru sliku koja uopšte ne trepće, ali na žalost ne može da se izbriše samo deo slike (kao, npr., na TV kad napišite jedan znak preko drugoga). Ekran se briše gašenjem »rezerve« katode i topa i brisanjem svega što je na ekranu. To znači da ti ekrani ne dolaze u obzir za animaciju, a grafički procesori koji upravljaju takvim ekranom veoma su skupi.

Rasterski ekrani

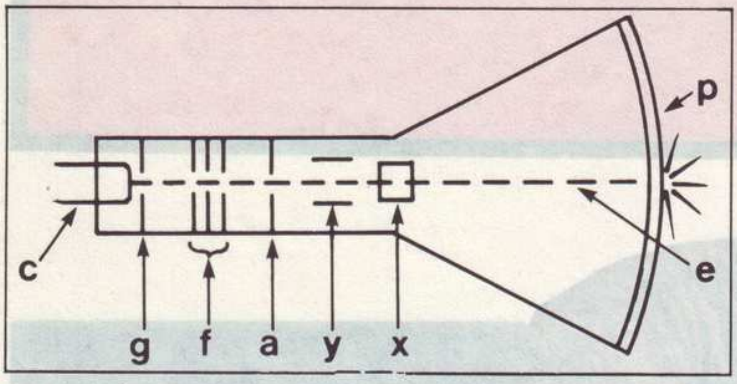
Grafičkom procesoru koji generiše sliku možemo umnogome da olakšamo posao ako ne mora da generiše informacije za sva tri parametra. Recimo da će elektronika za upravljanje u monitoru sama upravljati elektrodama X i Y prema nekom dogovorenom redu. Tako grafički procesor mora samo još da se pobrine za informaciju o osvetljenosti tačke na određenim koordinatama. Ako bi se X i koordinate menjale dovoljno malim koracima onda dobijena slika ne bi bila nimalo lošija od vektorske. Ali pojavljuje se problem osvežavanja ekrana. Za razliku od vektorske grafike ovde mora mlaz – bez obzira na to šta je na ekranu – uvek ispisati baš ceo ekran. A ljudsko oko je odredilo merilo za to kojom brzinom mora da bude gotov.

Ljudsko oko

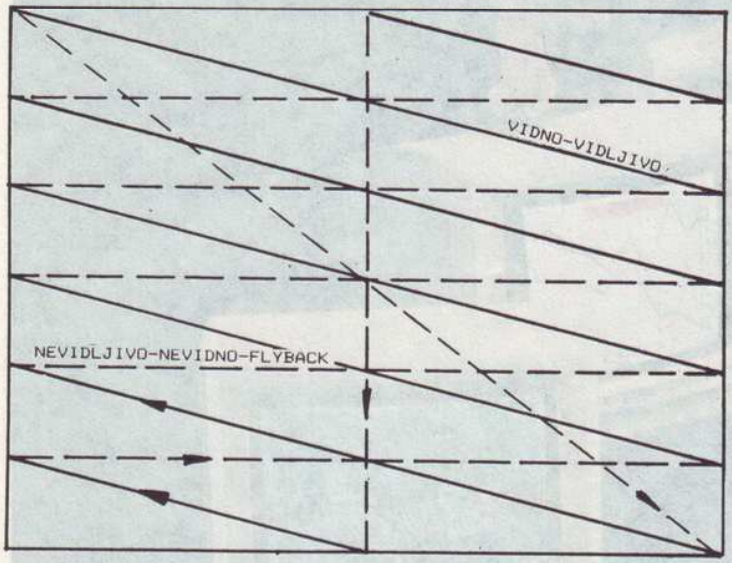
I bioračunar u našoj glavi skanira sliku koja nastaje na mrežnici na veoma sličan način kao što je generiše računar. Na tom nivou ne razaznajemo kretanje kao takvo, primamo mirujuće slike, 12 do 15 u sekundu. Ako se slike (npr. na filmu, a i na monitoru) menjaju brže od te frekvencije, nemamo osećaj da je kretanje nekontinuirano. Ali ako se sličice menjaju sporije, čini nam se da kretanje »skakuće«. U bioskopu se na ekranu smene 24 slike u sekundu, a na TV-aparatu 25.

Ljudsko oko je još mnogo osvetljivije pri raspoznavanju treptanja, zavisno od boja, svetlosti i još neki činilaca. A da se ne bi imao osećaj treptanja, svetla slika mora da se smenjuje bar 50 x u sekundu (kad je slika tamna, teže se raspoznaje treptanje i zato se na ekranima računara često upotrebljava negativna slika). U bioskopu se ispomažu specijalnim ekranom koji svaku sliku prikaže dvaput, a proizvođači TV-aparata i monitora našli su se pred složenim zadatkom kako obnoviti ceo ekran 50 x u sekundu.

Snašli su se zahvaljujući malom triku. Slika, koja se u Evropi slaže od 625 linija, iscrta se cela u 1/25 sekunda, ali u dva dela. Elektronski top upravlja elektronskim mlazom odozgo nadole prvi po neparnim i zatim po parnim redovima. Pošto je potrebno neko vreme da se zrak sa dna vrati na vrh ekrana, iscrta se samo druga polovina prvog i prva polovina poslednjeg reda (skica 2). Kod TV-aparata i velike većine monitora horizontalni redovi crtaju se s freqvencijom 625 x 25 = 15.625 kHz



Skica 1: Katodna cev



Skica 2: Put zraka

(horizontal scan rate, Zeilenfrežuenz), a ceo ekran crta se s frekvencijom 50 Hz (vertical scan rate, Bildfrequenz).

Vertikalna rezolucija

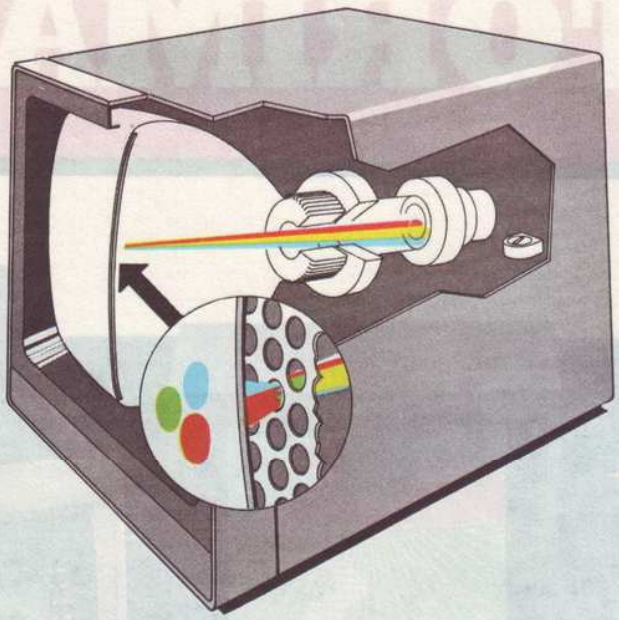
To je podatak koji kazuje koliko sitne još mogu da budu horizontalne linije da se na monitoru još mogu da razlikuju. Teoretski taj je broj jednak broju linija (625 na TV), a u stvari je znatno manji. Već zbog načina samog rada vertikalna rezolucija veća je od horizontalne. Jedini problem koji se pojavljuje jeste rasipanje fluorescencije fosfora na području oko tačke (po gausovoj krivoj) na koju su zraci udarili. Razmer između prečnika elektronskog zraka i svetle tačke nazivamo Kelov faktor, koji se obično kreće oko 0.7, ali prospekti o montiroma ga tek retko navode.

Horizontalna rezolucija

Ako u ruku uzmete džepni kalkulator, možete brzo da izračunate da je zraku za crtanje 1 reda potrebno 1/25/625=64 mikrosekunda. Ali to vreme nije čitavo na raspolaganju za emitovanje informacija o svetlosti.

Monitor mora da prima i sinhronizacione impulse da bi redovi bili lepo jedan ispod drugoga i da bi slika mirovala (da se na prinetrski način izrazimo: prima nekakve LINEFEED, CARRIAGE RETURN i FORM FEED naredbe). Sve to – impulsi, vraćanje topa s kraja prethodnog na početak novog reda i obavezni rub slike da ne bi prelazila izvan cevi – ostavlja informacije o svetlosti i tamnosti neke linije na ekranu oko 40–50 mikrosekunda.

U tih 40–50 mikrosekunda računar mora da izgeneriše informaciju o jednom redu slike. Ako znamo da prosečan 8-bitni procesor utroši bar mikrosekund za najjednostavniju operaciju, onda postane jasno da će sliku generisati specijalna kola (na primer VIC kod C-64 ili ULA na »dugi«. Mogu da generišu bilo na bazi podataka zapisanih u »bitnoj karti« gde je za svaku tačku posebno rečeno je li upaljena ili ugašena (grafički ekrani, načini – spektrum, QL, C-64, u grafičkom načinu), ili se ona generiše zavisno od koda znaka koji je na određenom mestu (tekstovni, alfa ekrani... npr. ZX81, komodor PC, tekst način C-64).



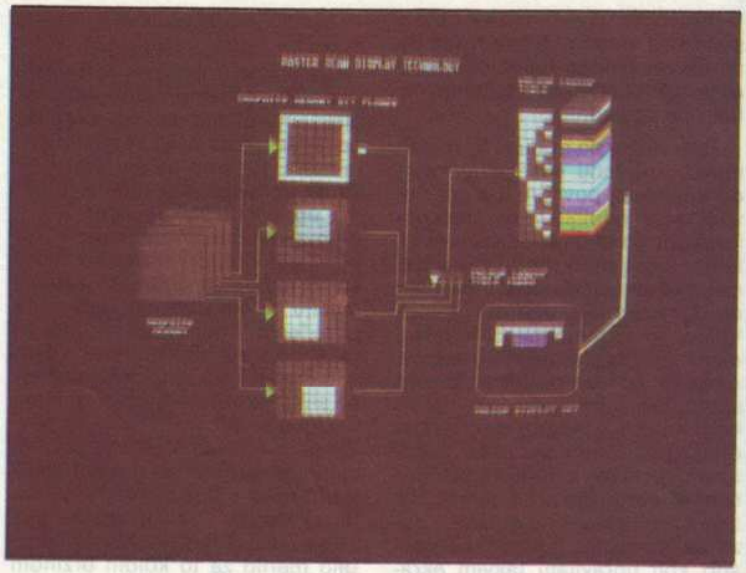
Skica 5: Kolor katodna cev

Ali u oba slučaja može da se kaže da je slika sastavljena od tačaka. 32 slova sa po 8 tačaka svako, daju 256 tačaka koje monitor mora da bude sposoban prikazati, a videočip generisati. Na C-64 ima 40 slova sa po 8 tačaka, što daje rezoluciju 320 tačaka (horizontalno). Kada čita podatke iz bitne karte, VIC može da ih prikaže, a kad ih generiše uz pomoć generatora znakova, nema vremena i sve vertikalne linije u znacima debele su dva piksela, tako da slova zbog toga imaju čudne oblike. Problema s brzinom ima i grafički čip u QL-u koji nema vremena da prikaže svih 512 piksela u 50 mikrosekunda, nego za to potroši nešto više vremena, zbog čega mu neki monitori poseku sliku.

Da bi monitor mogao da prikaže zebru sastavljenu od praznih i punih piksela koji se naizmenično smenjuju na spektrumovom ekranu, mora da bude u stanju menjati napon na G sa frekvencijom 1/50e-6/128 = 2.5 MHz. Ta frekvencija bi, prema tome, bila dovoljna za minimalno razlikovanje svetlih od tamnih površina, ali ivice ne bi bile oštre, nego bi se svetlost menjala po sinusovoj krivoj. Da bismo se sa sinusima što bolje približili pravougaonom obliku koji želimo potrebne su – kao što znamo iz teorije redova – više harmonske frekvencije a pojasna širina (bandwidth, Bandbreite) za bar približno oštra slova je već 5 MHz (skica4).

Boje

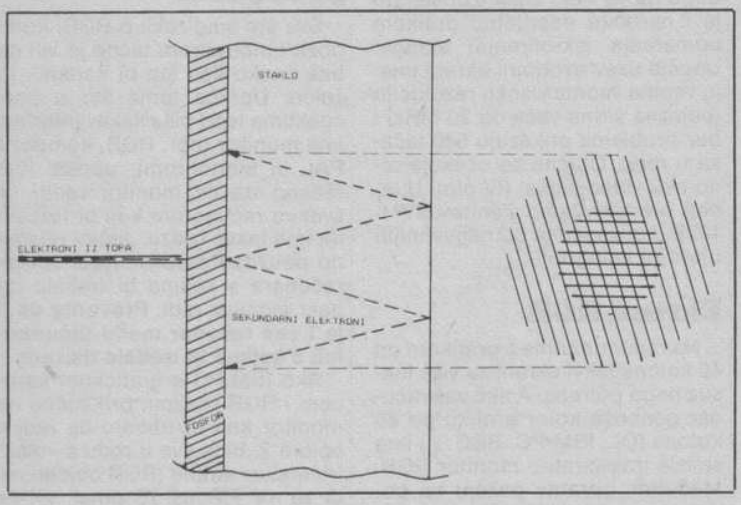
Na jednobojnom ekranu elektroni mogu da udare na bilo kom mestu na ekranu da bi se pokazala svetla tačka i rezolucija je ograničena samo tačnošću upravljanja X i Y elektrodama i frekvencijom paljenja i gašenja topa. Kod kolor-ekrana nastupaju potpuno



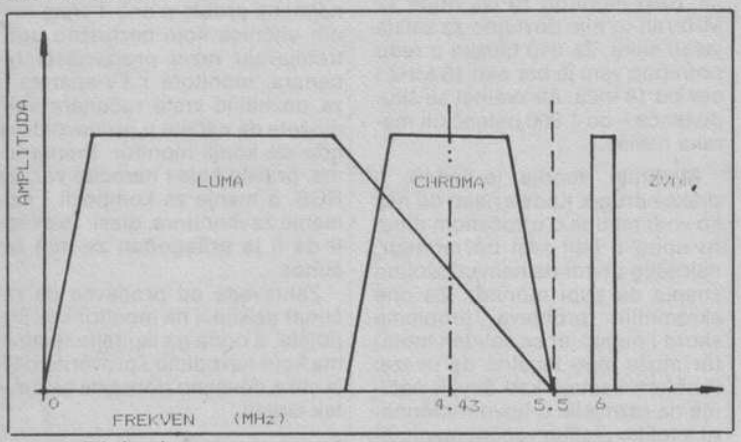
Skica 8: Princip generisanja slike na rasterskom ekranu

novi problemi. Potrebna su tri elektronska topa od kojih svaki mora da pogodi tačno određeno mesto na ekranu. Ako izbliza pogledate svoj kućni kolor TV-ekran primetićete da je sastavljen od mnoštva tačkica ili kvadratića u grupama po 3 – crveni, zeleni i plavi. Kao što vam to svaki dan demonstrira TV-aparat, mešanjem te tri boje mogućno je predstaviti bilo koju drugu. Tri topa bi u normalnim prilikama značila i po tri od svega šta smo nabrojali u jednobojnoj katodnoj cevi. Ali ipak nije tako komplikovano. Oko santimetar i po ispred površine ekrana je mreža s mnoštvom sitnih rupa prečnika oko 0.6 mm. Na njih se naciljaju zraci sva tri topa, a odande dalje svaki se usmeri prema svojoj fosfornoj tačkici. Efekt je sličan kao da se na listu papira napravi rupica (recimo olovkom), a onda se svetlom automobilskih farova izdaleka osvetli. Da list stavimo ispred nekog zida, na zidu bismo primetili dve svetle tačkice (skica 5).

Prema tome, rezolucija kolor ekrana nije ograničena samo kvalitetom elektronike nego i fizičkom gustoćom fosfornih elemenata (u prospektima je označena kao pitch (engl.) ili Loch Abstand (nem.). Ako su oni manji od .4 mm, obično govorimo o ekranima visoke rezolucije, a ako su veći do .6 mm, o ekranima niske rezolucije.



Skica 3: Kelov efekt

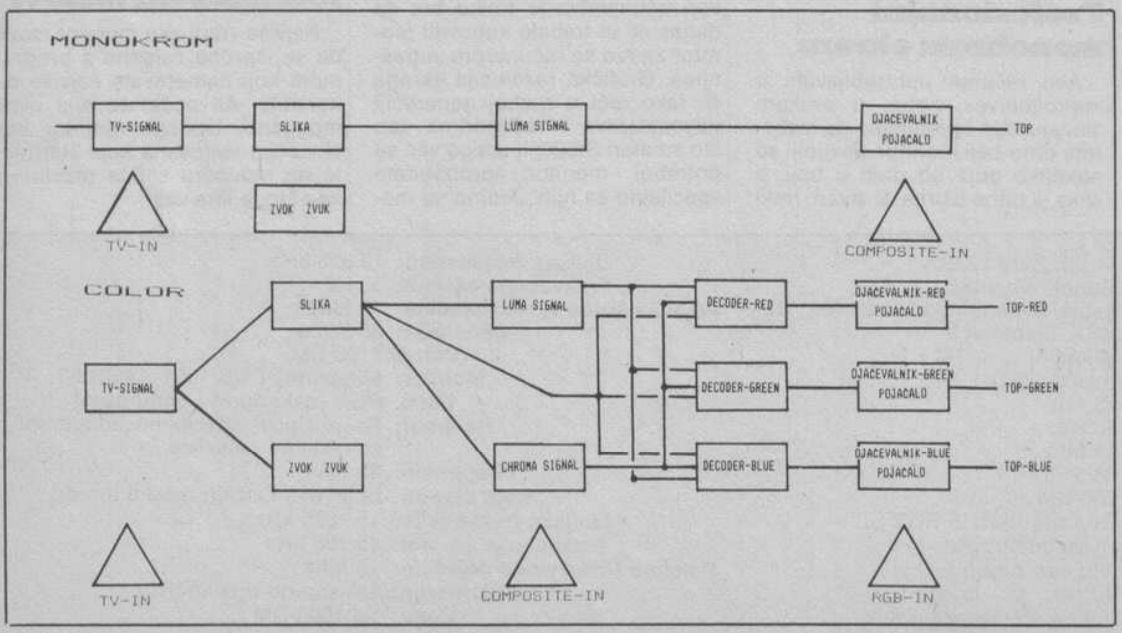


Skica 6: TV signal

Monitor

O problemu pojasne širine, gustoći zrna i gausovom efektu već smo ponešto rekli. Brojeve o prva dva obično ćete naći među tehničkim podacima o monitorima. Greška koju proizvođači ređe pominju čisto je geometrijske prirode. Zamislite da baterijsku svetiljku upravite na ravni zid. Ako svetiljku držite pravougaono na zid, na zidu će biti okrugla svetla mrlja. Ako svetiljku upravite prema ivicama, krug će se pretvoriti u elipsu koja će u svakom slučaju biti veća od kruga kako zbog veće udaljenosti tako i zbog kose projekcije. Opisani efekt biće utoliko manji ukoliko vi budete stajali dalje od zida.

Ako iskustvo prenesete na područje računarstva, postaće vam jasno zašto su kompjuteraši ljuti na dizajnere TV-aparata koji su zahtevali sve kraće i uspravnije cevi, a čime je slika na ivicama postajala sve slabija. Ta greška se toliko i ne primećuje na crnobelim monitorima, ali na kolor monitoru može da se dogodi da izobličeni zrak zahvati pogrešni fosforni element i da boje više ne budu potpuno prave.



Skica 7: Put signala za sliku

Prenos računar-monitor

Većina računara koji se kod nas upotebljavaju šalje poruku o slici preko TV modulatora. To znači da informaciju o slici – koja je u računaru lepo odvojena na tri osnovne boje – prvo složimo u zajednički »složen« signal, njega moduliramo na TV UHF frekvencije odgovarajuće visine, a u TV aparatu sve ide obrnutim putem. Na svakom stepenu signal se malo pokvari.

Video informacija o svetlosti slike modulira se na mnogo višu frekvenciju onako kako to određuju standardi o prenosu TV slike i zvuka. Za svaku stanicu na raspolaganju je samo 7 MHz pojasne širine, gde treba ugurati podatke o svetlosti, boji i zvuku. Kao što pokazuje skica 6, prilikom prenosa podataka u boji na raspolaganju je samo 4 MHz za svetlost i 1.5 MHz za boju, što je jedva dovoljno za kućne računare od 40 kolona. (Vica radi, izračunajte koliko je 1/50 e-6/32/2, pa će vam biti jasno zašto nema smisla na računarima koji daju informaciju o slici preko TV modulatora imati svaku tačku svoje boje.) U svetu se upotrebljavaju tri različita načina kodiranja boja. U celoj zapadnoj Evropi – sem u Francuskoj – upotrebljava se PAL sistem, i zato pažnja, ne kupujte računare ili kolor monitore u Francuskoj, jer će na TV aparatima Gorenje raditi samo crnobelo.

Sastavljeni video

Druga mogućnost prenosa slike vodi preko eventualnih video izlaza računara i ulaza na TV aparatu.

Sastavljenim (kompozit) izazom izbegne se izobličenje koje nastaje pri modulaciji i demodulaciji video signala i otpada ograničenje pojasnom širinom signala, ostaje još samo pojasnom širinom video pojačavača. Pa ipak je slikovna informacija i daje sabijena u jedan jedini signal koji je sastavljen (odakle mu i ime kompozit tj. composite, tj. sastavljen, složen) od tri bojena (croma) i jednoga svetlosnog (luma) signala. Takav prenos je zadovoljavajući za računare sa srednjom rezolucijom boja (spektrum, C-64), ali to ipak još nije ono pravo, u šta možete da se uverite ako pogledate u originalan monitor komodora.

RGB

Najmanje mogućnosti za izobličenje ima ako računar neposredno upravlja sa sva tri topa (crvenim, zelenim i plavim odnosno red, green, blue odnosno ukratko RGB). U monitoru ostanu još samo tri pojačavača s proizvoljnom pojasnom širinom. Tri načina prenosa slike pokazuje skica 7.

Kupujemo monitor

Ako neko reši da kupi monitor, prvo pitanje koje sebi treba da postavi, glasi: **Za što ću upotrebljavati taj monitor!** Kad sebi odgovorite na to pitanje, onda se posavetujte s kućnim ministrom finansija o iznosu koji dolazi u obzir.

Rešenja za nuždu

Kome kompjuter ne služi za igranje nego se bavi programiranjem ili sređuje poslovne zbirke ili piše tekst, onda mu i nije toliko važno hoće li informaciju dobiti u boji. To znači da nije obavezan dati teške pare za kvalitetan RGB monitor. Ako imate spektrum, C-64 ili neki drugi računar s ekranom od 40 kolona, onda je potpuno u redu ako investirate u crno-beli aparat TV prepravljen na video ulaz. (Vidi MM broj 5.) Pojasna širina video pojačavača u cb TV aparatima iznosi do 7 MHz što je dovoljno – kad se izračuna – za 250-320 tačaka u redu. Već smo opisali kako se napravi video izlaz na spektrumu, a C-64 ima već ugrađen. Veoma je isplativo ako iz računara zaista vodimo samo luma signal. Nosač boje može sliku umnogome pokvariti.

Ako vaš računar generiše pravu grafiku od 80 kolona (500-640 tačaka u redu), onda TV aparati polako već otkazuju. Slika koju QL daje na crno-beli TV aparat prepravljen u monitor doduše je oštra, ali »m« i »L« test pokazuju da bi trebalo nabaviti pravi monitor. Još nešto o veličini. Ako odsluženi televizor prepravite u monitor, ne možete ni u kom slučaju da računate na gigante od 50 i više santimetara.

TV aparati i TV monitori u boji

Igranje igara na računarima niske rezolucije (spektrum, C-64, MSX) ne iziskuje suviše veliku rezoluciju, jer su napadači obično dovoljno veliki da igrač može da ih pobije. Ali ako neko želi da se bavi još nečim, TV aparat se pokaže kao rešenje za nuždu. Gradnja video ulaza u boji na aparatima koji ga nemaju mnogo je komplikovanija nego na crno-belim. Za srednje rezolucije moraće biti dovoljan video priključak koji je inače namenjen videorekorderu i gde možete – ako umete da zalemite pravi utični modul da dovedete i kolor kompozit video iz praktično svih kućnih mikroračunara (komodor, atari, epl, MSX, orik...). Međutim, takva improvizacija ne dolazi u obzir za nešto više nego grafiku od 40 kolona. Ako računate da TV-aparati imaju rastojanje između rupica oko 0,6 mm, možete brzo da izračunate da će za više od 400 – 500 piksela biti potrebno već poprilično mašte. U prednosti su svakako veći ekrani, jer su fosforni elementi obično standardizovanih dimenzija. Koliko može da bude loša slika na suviše malom monitoru, demonstrira prenosni Komodorov računar SX64 s ekranom od 7 inča.

Sve više proizvođača TV-aparata traži svoje potencijalne kupce i među kompjuterašima. Među njima su i poznata imena kao Grundig, Loeve Opta, Blaupunkt, Hitači, Soni, Fideliti... Neki od njih mogu da se dobiju i na konsignacijama s kojima već vodimo pregovore o podrobnijem testu.

Proizvode se TV-aparati s računarskim ulazima. Ako vam je potreban drugi TV-aparat na koji biste s vremena na vreme priključili računar od 40 kolona, onda je takav izbor na mestu. Obično imaju ugrađen RGB i sastavljeni (kompozit) ulaz, ali pojasna širina ne prelazi 12 MHz, a fizički broj tačaka u redu nije veći od 400.

Kao što se vidi, ne bi trebalo te televizore porediti sa čistokrvnim ili kolor monitorima. U tabeli dajemo nekoliko podataka za tipičnog predstvnika te vrste (Grundig PMO15).

Profesionalni monohrom ekrani

Ako računar upotrebljavate u »miroljubive« svrhe, u svakom slučaju vam savetujemo da izaberete crno-beli monitor. Jevtiniji su nekoliko puta od onih u boji, a slika je bitno oštrija. U stvari, retki su oni zaista crno-beli, kod većine možete da birate među raznim nijansama zelenih in žućkastih boja. Kažu da su žućkaste i najzdravije za oči. Da bi se treperenje smanjilo na minimum, neki proizvođači upotrebljavaju tzv. long persistent fosfore. To radi npr. IBM. Oni imaju zaista mirnu sliku, ali na žalost traje i primetno dugo da se neki znak izbriše, što je i naročito neprijatno prilikom pomeranja (skroliranja) ekrana. Uopšte uzev dvobojni ekrani imaju veoma veoma visoku rezoluciju (pojasna širina veća od 20 MHz) i bez problema prikazuju 640 tačaka u redu. Obično se očekuje crno-beli video signal (IV p/p). U tabeli predstavljamo Zenitov ZVM-122E, koji je jedan od najjevtinijih u svojoj kategoriji.

Ekrani RGB

Na račununarima s grafikom od 40 kolona takvi ekrani su više luksuz nego potreba. A ako vaš računar generiše kolor grafiku od 80 kolona (QL, IBM-PC, BBC...) ima smisla investirati u monitor RGB. Međutim, obratite pažnju na podatak o pojasnoj širini pojačavača. Neki monitori za QL nude 12 MHz, ali to nije dovoljno za zaista jasnu sliku. Za 640 tačaka u redu potrebno vam je bar oko 18 MHZ i cev od 14 inča. Ali kvalitet se skupo plaća – od 1.000 nemačkih maraka naviše.

Međutim, teorija je jedno, a praksa drugo. Kad se neko od nas ko vodi računa o utrošenom dinaru uputi u beli svet po monitor, najčešće utvrdi da nema dovoljno znanja da kupi monitor. Za one skromnijih prohteva problema skoro i nema, jer se solidan monitor može lepo legalno da uveze. Problem nastaje kad čovek počinje da razmišlja o novom računaru s toliko i toliko većom rezolucijom, drukčijim izlazima... A razvoj računarstva je toliko brz da danas ne bi trebalo kupovati monitor za rad sa računarom sutrašnjice. Grafička rezolucija ekrana se tako reći u svakoj generaciji udvostručava i računarima kao što su atari St520 ili amiga već su potrebni monitori proizvedeni specijalno za njih. Jedino su monohrom ekrani namenjeni pre svega tekstu već postigli rezoluciju koju verovatno više neće biti potrebno korigovati. Dovoljno je 80 znakova u redu. Prema tome, **kupujte monitor za računar koji imate.**

Standardi i priključci

Sve što smo rekli o RGB, kompozit i monohrom tačno je, ali ne baš onako kao što bi korisnik to želeo. Uprkos tome što u prospektima lepo piše kakav interfejs ima monitor (npr. RGB, kompozit PAL ili monohrom), uopšte nije rečeno da će monitor raditi sa svakim računarom koji bi trebalo da ima takve izlaze. Jedini relativno pouzdan putokaz jeste spisak računara s kojima bi trebalo da neki monitor radi. **Proverite da li je i vaš računar među računarima s kojima bi trebalo da radi.**

Ako IBM-PC s grafičkom karticom i RGB izlazom priključite na monitor koji bi trebalo da radi s eplom 2, biće sve u redu s »električarske« strane (RGB obično radi za 1V P/P na 75 oma), ali će boje biti druge. Pri tome su još najmanji problem one 4 vrste raznih utičnica koje bezbrižno upotrebljavaju razni proizvođači računara, monitora i TV-aparata, i za poznatije vrste računara kabl možete da nađete u prodavnicima gde ste kupili monitor. Prema tome, pravilo koje i naročito važi za RGB, a manje za kompozit i najmanje za monitore, glasi: **Proveriti da li je prilagođen za moj računar.**

Zahtevajte od prodavca da računar priključi na monitor koji kupujete, a onda ga ispitajte testovima koje navodimo i proverite da li je slika dovoljno dobra da se izdatak isplati.

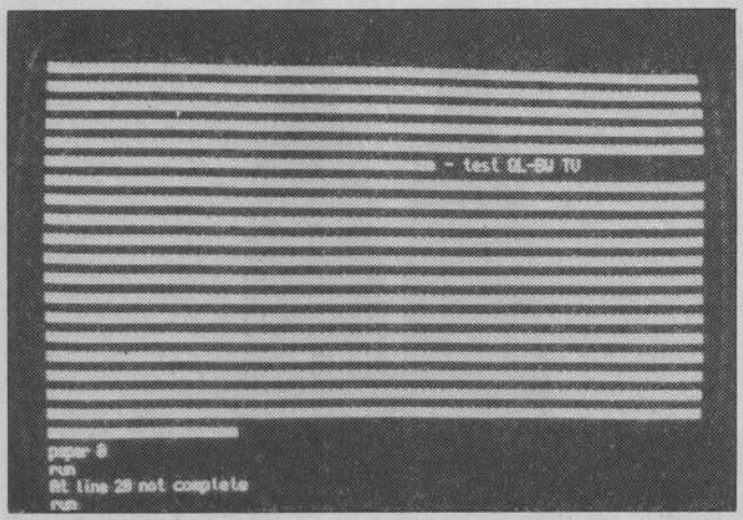
Jednostavni testovi

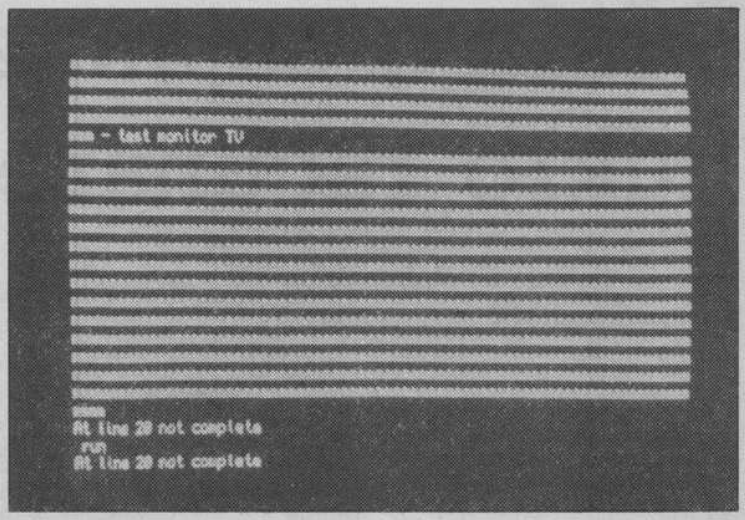
Najviše vredi ako monitor može da se isproba zajedno s programom koji nameravate najviše da koristite. Ali pošto to nije uvek moguće, ispitajte monitor bar sledećim testovima koje startujete na računaru slične rezolucije kao što je ima vaš.

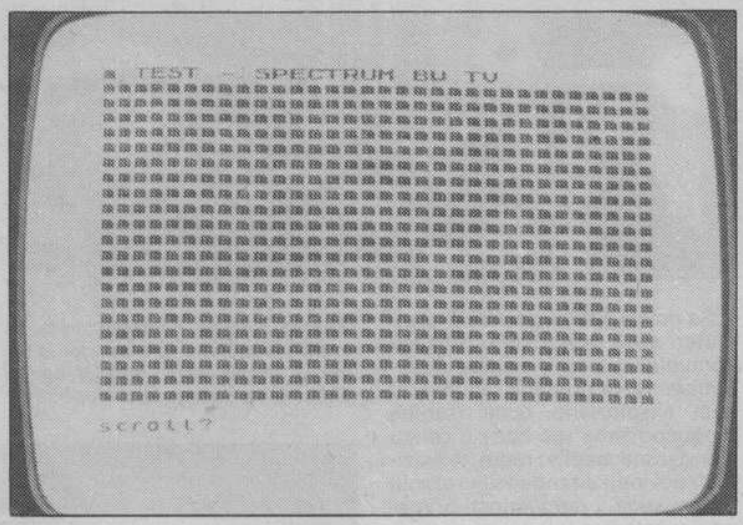
Monitor: Zenith ZVM 122E
Ulazi: Monokrom video 1V P/P
Računar: Apple, Atari, Commodore, QL, MSX, Memotech
Diagonala: 30 cm
Boja ekrana: zelena (P31)
Linijska frekvencija: 15 kHz
Frekvenca ekrana: 50 Hz
Pojasna širina video pojačala: 15 Mhz
Dimenzija: 33/31/31
Cena: 250 DM

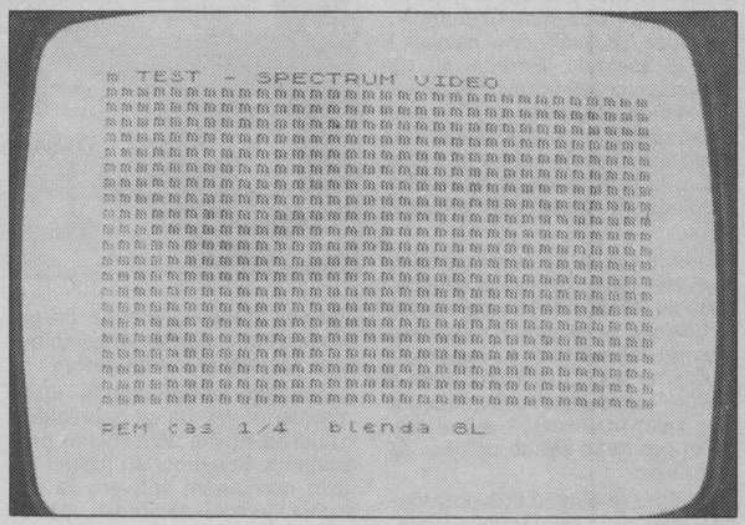
Monitor: Grundig PMO15 RGB
Ulazi: RGB, composite
Računar: isto kao zenith
Dijagonala: 40 cm
Boja ekrana: in-line 450 tačaka u redu
Linijska frekvencija: 15.625 kHz
Frekvencija ekrana: 50 Hz
Pojasna širina video pojačala: 12 Mhz
Dimenzija: 36/36/38
Cena: 1100 DM

Monitor: Microvitec CUB 1451, 1452/653
Ulazi: RGB (neki tipovi i composite)
Računar: Razni tipovi specijalno adaptirani za različite računare
Dijagonala: 35 cm
Boja ekrana: boje, 653 fizičkih tačaka u redu
Linijska frekvencija: 15–625 kHz
Frekvencija ekrana: 45–65 kHz
Pojasna širina video pojačala: 18 Mhz
Dimenzija: zavisno od tipa kućišta
Cena: od 1000 DM









»M«test

Ceo ekran popunite malim slovima »m« i pažljivo ih razgledajte. Možda ćete reći da je test malo cepidlački, ali on jasno pokazuje kolika je horizontalna rezolucija monitora. Naime, kod malog slova »m« se po vertikalama smenjuju po jedan svetli i jedan tamni piksel (tačka). Da bi monitor zaista vredelo kupiti, treba da se sve tri nožice slova »m« jasno vide, a prostor između nožica da bude crn.

»L« test

Opet popunite ceo ekran, ovog puta slovom veliki »L«. Merićete razliku između horizontalne i vertikalne rezolucije. Ako je razlika između njih primetnija, može da bude neprijatno čitanje iz takvog monitora, jer će obično vertikale slova biti svetlije od horizontala.

Test je pogodan i za kontrolu geometrijskih izobličenja monitora. Obratite pažnju na kvalitet slova na uglovima, na različite veličine slova L s obzirom na položaj na ekranu i na eventualnu iskrivljenost slike.

Kolor test

Oba testa ponovite s različitim kombinacijama boje papira i tinte. Ponovno vodite računa o zbivanjima u uglovima slike.

Dok gledate monitor, ne dozvolite da vas prevari »impresionistička« zelena boja njegovog fosfora. U njemu se vidi još mnogo toga, npr. odsjaj svetla ili izloga ako monitor svetli. Proverite dokle možete da potencirate kontrast i svetlost! Da li ispred cevi ima još sloj zadimljenog stakla koje bi trebalo da štiti od zračenja...

Upamtite. U prodavnici ćete poslednji put tražiti njegove mane. Kad ga kupite, donesete kući i postavite iza računara, zaboravite na treptanje slova, reflekse, treperavu sliku i priznajte sebi i znancima da se kupovina isplatila i da ne biste mogli izdržati uz dobru staru televiziju... ili možda.

Literatura:

Practical Computing, Oktober 1983
Computers and Electronics, December 1984
Happy Computer, Maj 1985
Računari 6, Junij 1985

PAŽNJA, KASNITE! OSTALI SU VEĆ ČLANOVI!

AMSTRAD KLUB

VAM NUDI:

– internacionalnu člansku kartu
– slobodan pristup u Amsoftovu banku podataka
– pretplatu na Amstrad User Magazin
– mogućnost nabavke preko 200 uslužnih programa i igara na disku ili kaseti (Pascal, Mini Office, Sorcery, Knight Lore, Allien 8, Combat Linx, Chukie Egg...)
– ediciju od 10 knjiga na engleskom ili srpskohrvatskom jeziku
– početni i viši kurs rada na Amstradu 464, 664 ili 6128
– konkurs za najbolji Yu Amstrad program; mogućnost njegovog plasiranja na svetsku software scenu
– listinge i još mnogo drugih iznenađenja

* Budući vlasnici: Amstrad klub misli i na vas: postignut je dogovor sa Computer Shopom u Trstu i omogućena vam je nabavka hardwara po znatno sniženim cenama.

*** NE VERUJETE? PROVERITE!**

Amstrad klub »Nikola Tesla«, Gospodara Vučića 182/II, 11000 Beograd, tel: 011/425-180, 425-181, 419-316. Broj žiro računa: 60816-678-85663

Makro sajam za mikro računare

ANDRIJA KOLUNDŽIĆ

Od 13. juna do 16. juna 1985. godine u Kelnu je održan međunarodni kompjuterski sajam. Zvanično se zove sajam jer to i jest bio »skup predstavnika trgovine i industrije radi prodaje ili kupovine prema izloženim uzorcima«, ali može se svobodno nazvati i šou ili spektakl. Priredili su ga predstavnici 392 firme iz 17 zemalja i njihovi eksponati kojih je bilo toliko da čak ni onaj posetilac koji nije žalio ni svoje vreme nije mogao u ta četiri dana da podrobno razgleda ni deseti deo prikazanoga.

Bilo je svega, za svačije snove, za svačiji ukus, za svačiju »dušu«. Imali su šta da vide i kompjuterski stručnjaci, i iskusni i neiskusni amateri-zanesenjaci, a i radoznalci koji su još u fazi koketiranja s novom tehnološkom revolucijom ili – kako neki kažu – euforijom, pa bi pre nego što se odluče, da malo vide.

Ukupno je bilo 50.000 posetilaca. Došli su iz svih krajeva sveta. Videli su: sve vodeće mini i mikro kompjutere, zatim poslovne, džepne sa spoljnim jedinicama; poslovne sisteme i profesionalne kompjuterske centre; od prateće periferije različite diskove (pojedinačne, dvostruke, trostruke) ogromnih brzina i kapaciteta memorije, kasetofone, printere i plotere magnetske trake, kasete i diskete, različite displej uređaje za vizuelnu kontrolu; uređaje za prenos podataka: kontrolne uređaje za prenos podataka, mailbox opremu, modeme i akustik kaplere, različite interfejs dodatke za povezivanje svih vrsta modema i kaplera na bilo koji računar, od uređaja za komunikaciju videotext sisteme video monitorske uređaje, video kamere i rikordere (u kombinaciji sa svim vrstama kompjutera), radio-stanice (takođe korištene za prenos programa, podataka, mirne slike pa čak i jednostavne grafičke animacije i to u amaterskoj upotrebi). Bili su tu procesni uređaji i mašine za obradu podataka, električne pisaće mašine kompatibilne sa svim kompjuterima, kontrolisani roboti koji su obavljali najrazličitije operacije, merni laboratorijski uređaji, učila i eksperimentalne razvojne makete, elektronski muzički instrumenti, televizijski sistemi, alarmni uređaji, i stotine drugih uređaja koji mogu da se kombinuju sa famoznim kompjuterom.

Ljubitelji kompjuterskih igara imali su prilike da se neprestano igraju na novim atraktivnim programima. Posetioci su uživali i u novo razvijenom softveru za područja ljudske delatnosti, počev od programa namenjenih za medicinu pa sve do onih za turizam, pravu i poljoprivredu.

Softver je inače bio podeljen u različite kategorije: tekstprocesorski programi, programi za kontrolu plotena, biznis-programi, obrazovni programi, softver za privatnu upotrebu i sistemski softver za naučne aplikacije.

Na ogled i prodaju bile su i mnogobrojne knjige i časopisi iz oblasti elektronike i kompjuteristike na svim svetskim jezicima, i prateća kompjuterska kozmetika: počev od disketa i kaseta raznobarvnih boja (i cena) pa sve do specijalnih papira, fascikla, nalepnica i perforisanih memoranduma za profesionalnu upotrebu.

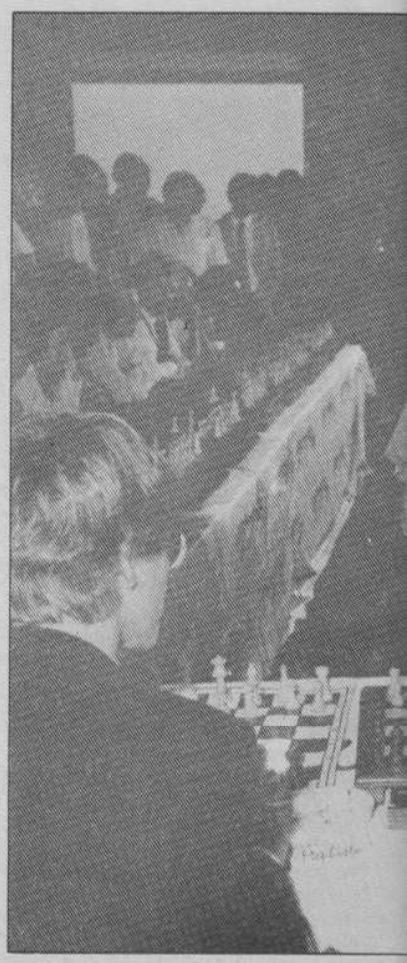
Talas je zapljusnio i proizvođače nameštaja koji su prikazali specijalno dizajnirani nameštaj za kompjutersku opremu i anatomski oblikovane stolice za koji provode vreme uz kompjuter. Najjednostavniji kućni kompjuteri, oni od 400 do 900 zapadnonjemačkih maraka, korišteni su za pojedinačnu hobi upotrebu u kući i za sticanje osnovnih znanja o programiranju u poslednjih 5 godina. Ali zahvaljujući ogromnoj ekspanziji pratećeg softvera, ova kategorija računara razvija se u uređaje za poluprofesionalnu upotrebu.

Sa novim softverom kućni kompjuteri sada se koriste u procesu komunikacija sa Viewdata medijumom. Nova primena računara u kući eksplozivno raste (svojim mogućnostima već baca u senku standardne medije: radio, televiziju ili novine), a tendencije razvoja su sve veće, i mogućnosti primene nesagledive.

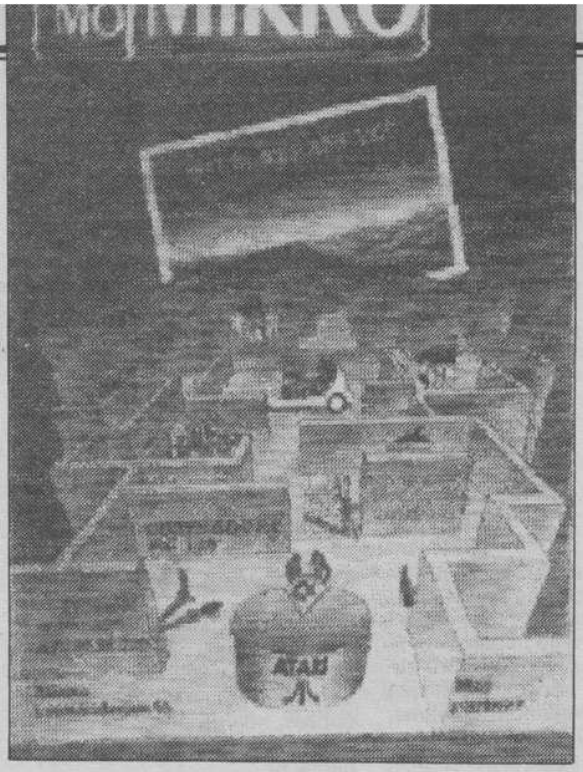
Povezan sa televizorom kućni računar omogućava dijalog sa nemačkom poštom i Viewdata kompjuterom. U toku procedure dijaloga moguće je birati neku od strana smeštenih na velike memorije Viewsdata sistema i tako dobijati (ili objavljati) raznorazne servisne poruke. Preko utičnog modula popularni kućni kompjuter u kategoriji do 600 maraka može biti pretvorenu Viewdata terminal, pa se tako može obavljati privatna elektronska korespondencija (Viewdata message service).

Svakoga dana u posebnim salama za konferencije održavana su stručna predavanja i seminari. Navešćemo samo neke:

- Seriju seminara organizovao je Nemački radio i TV centar u suradnji sa Video institutom o temi: The computer as a profi(t) centre«.
- »Kompjuter u medicini«, bila je tema predavanja koju je održalo nemačko-brazilsko udruženje lekara.
- Posebni seminari sa pratećim demonstracijama održani su o temi »Obrada teksta (word processing) personalnim kompjuterom«. Na posebnim štandovima mogli ste da dobijete dnevne novine (ili bolje rečeno trenutne novine) ko-



Anatolij Karpov, šampion sveta, za vreme simultane igre u kojoj je testirao mogućnost i snagu novog šahovskog kompjutera Mephisto.



Predstavnici firme Print und Technick su bili ljubazni da digitalizuju i naslovnu stranu jednog od predhodnih brojeva naše revije.

je su se na licu mesta slagale (uz pomoć kompjutera specifične namene koji služe za foto-slog) i umnožavale.

● Za poslovne ljude bilo je interesantno predavanje o mogućnostima komercialne primene kompjutera i primeni kompjutera pri kupovini (microshop) preko telekomunikacionih sistema.

● Tradicionalni magazin ELO organizovao je seminar s temom »Merenje, kontrolisanje i regulisanje uz pomoć mikrokompjutera«.Na svom štandu demonstrirao je mogućnosti.

● Programi seminara bili su praćeni serijom specijalnih aktivnosti na posebnim štandovima:

● Viewdata infocentar demonstrirao je i govorio o mugućnostima povezivanja mikrokompjutera u Viewdata mrežu,

● specijalni štand VTV demonstrirao je obradu teksta,

● čuveni nemački proizvođaći maketa železnica prikazali su mogućnost kontrolisanja maketa uz pomoć računara,

● pod naslovom »Plots & Prints« kompjuterski i likovni umetnici prikazivali su svoje umeće. Mnogi karikaturisti zadavali su svoje crteže računaru koji bi to kasnije memorisao i neverovatno vešto umnožavao,

● školski center pružio je mnogo informacija o kompjutorskim kursevima namenjeni deci i u saradnji sa vrhunskim ekspertima odgovarao na pitanja posetilaca,

● WDR (West Deutscher Rundfunk), čuveno nemačko udruženje radio-stanica, organizovalo je posebne programe na štandovima pod imenom »Computer-Club« i »Computer-Shop«. Pored demonstracije mogućnosti čuvenog WDR milbox servisa i mogućnosti rada preko radio-amaterskih stanica, na ovom prostoru je svirala mlada nemačka muzička grupa preko elektronskih muzičkih instrumenta kontrolisanih kompjuterom,

● U »Action Centre« prostoru odvijala se vrlo dinamična tribina koju je neprekidno snimala nemačka televizija i u kojoj su mogli da učestvuju svi posetioci sajma. Teme su bile sledeće:

– softverske demonstracije

– razgovori o temama: kompjutersko piratstvo, 16-bitni programski jezici, kompjuter i žene,

– mogućnosti kompjuterske grafike, koje je demonstrirao Erik Liberman, čuveni režiser crtanih filmova.

– takmičenje u kompjuterskim novina uz pomoć računara,

– šah na mefisto kompjuteru,

– simultani šahovski turnir sa svetskim šampionom Anatolijem Karpovim, koji je testirao mogućnost i snagu novoga šahovskog kompjutera mefisto.

Štandovi sa raznovrstnim robotima povezanim sa popularnim kućnim računarima, bili su kao pogled u budućnost. Ovi urrđaji (iako igračke namenjene za učenje robotike) obavljali su vrlo složne operacije i oduševljavali svojim mogućnostima primene, počev od jednostavnog prenašenja malih predmeta sa mesta na mesto, pa do bivenja željenoga telefonskog broja na klasičnom telefonskom aparatu i simulacije rada lifta.

Print and Technik firma okupila je nareisoidne posetioce demonstracijom rada videokamere u kombinaciji sa kompjuterom radidigitalizovanja snimljenog lika. Na taj način posetioci su mogli da dobiju svoju kompjuterizovan portret preko komodora 64 ili amstrada. Predstavnici ove firme bili su ljubazni da digitalizuju i naslovnu stranu jednog od prethodnih brojeva našeg časopisa, pa taj crtež objavljujemo.

Od svojih računara najviše se isticao IBM PC. On je bio zastrupjen na 70% svih štandova. Posetioci su najviše opsedali nove Amstradove modele (sa ugrađenim diskom), a sve vreme se kao reklama sa njihovog štanda »vrtela« popularna melodija iz crtanih filmova Pink Pantera, reproduktovana u stereo tehnici. Komodor nije izložio svoj novi model »amige« ali je zato demonstrirao već razvijene ozbiljne programe za komodor 128 i PC 10. Atarijev hit ST 520 dobio je neke nove programe koji još služe samo za demonstraciju grafičkih mogućnosti. Mekintoš koji je skoro oreol nosio ipak se moramo postideti neverovatnih boja i grafičke rezolucije koju novi atari nudi.

I vaš izveštaj spada u ove kojima četiri dana sajma nisu bila dovoljna da upozna sva čovekova dostignuća na ovom području. Ovo je samo jedna skica. Na pojedinosti ćemo se još vraćati, o najupečatljivijim i najvrednijim dostignućima još ćemo govoriti.

Iz Kelna smo otišli teška srca. Nikad čoveku nije lako rastati se od one veličanstvene katedrale koja se čak kao jedina na Zemlji vidi i iz satelita, a ovog puta pogotovu je bilo teško zaljubljeniku u sve one lepote računarstva, koji uz to ima i obaveza prema čitaocima, ostaviti sve ono što su donela 392 proizvođača iz 17 zemalja.

Računare sad čak... krijumčarimo natrag preko granice

BORUT ČONTALA
ŽARKO HOJNIK

Šentilj je, zajedno sa drugim graničnim prelazima na području Mariborske uprave za unutrašnje poslove, široki prozor za proticanje različitih strujanja u Austriju i druge zapadne zemlje, a time i frekventni krijumčarski put za ilegalni uvoz računara. Samo u prvom polugodištu granične prelaze na ovom području prešlo je skoro 5,2 miliona putnika, od kojih Šentilj preko 4,5 miliona. Pri tom se smatra da će se prelaz granice u oba pravca ove godine, u poređenju sa prošlom godinom, povećati za oko 30 odsto. Masa u kojoj se teško mogu otkriti krijumčari računara, kojih već danas ima mnogo više, nego što carinici i milicioneri mogu da otkriju.

»Naši granični milicionari ne susreću se toliko sa krijumčarenjem, jer je njihov posao drukčije prirode,« rekao nam je inspektor za pogranične poslove mariborske Uprave za unutrašnje poslove Vlado Đukić. Uprkos tome značajan su faktor u otkrivanju krijumčarskog lanca koji se u poslednje vreme naročito masovno bavi kafom. Za sada granični milicionari na tako zvanoj »zelenoj granici« nisu otkrili ni jedan krijumčarski lanac koji bi se specijalizovano bavio računarima, mada su dali svoj doprinos u otkrivanju pojedinaca.

Sve glasniji vapaji grozničavog zahteva da uvoz kućnih računara, za dobro mladih generacija i njihove budućnosti, treba liberalizovati, tek poslednjih meseci su doprli do uši saveznih organa. Tek sada korak po korak i s velikim zakašnjenjem, kao po pravilu dosad, dolaze olakšice, mada po mišljenju nekih suviše kasno. Zadatak su umesto nadležnih organa (sa blagovremenim propisima) i carinika, ovog puta takođe uspešno obavili krijumčari.

Za nekoliko godina, od kako su računari naročito sa igricama, koje su se mogle igrati na njima, postali moda i neopozivi zahtev mlade generacije, valjani roditelji su masovno prelazili granicu koja razdvaja dozvoljeno od zabranjenog. Zajedno sa manje-više profesionalnim švercerima koji su u računarskom pokretu (spremnije i prilagodljivije nego nadležni za finansije i carinu) osetili dobru zaradu, do prvih carinskih olakšica u zemlju su, ilegalnim kanalima, već »uvezli« 60 hiljada kućnih računara (mada neke hrabrije procene prelaz i broj od 100 hiljada) i njima, bar za sada, zasitili tržište.

Neelastičnost i sporo reagovanje Saveznog sekretariata za finansije i Savezne uprave carine, ako ništa drugo, oštetili su džep saveznog budžeta. Novac koji bi se od tolikog broja računara ubrao, naravno uz prihvatljivu carinu, mimoišao je zvaničnu kontrolu i našao se u džepovima krijumčara. Inače, krijumčari su u očima javnosti postali junaci, jer su se pobrinuli da mladi dođu do savremenih pomagala za učenje, do kojih je put prilično kruto zatvarala država.

»Krijumčarenje računara danas više ne postoji«, rekli su nam na graničnom prelazu Ljubelj. Posebno sada kada se računar, uz naplatu carine, može legalno uvoziti. Inače, većih primera krijumčarenja ovde nije bilo. U upravi carine u Jesenicama rekli su nam da na njihovom području nisu otkrili neke krijumčarske kanale za ilegalni uvoz ličnih računara, mada imaju posla sa pojedincima koji žele da izbegnu plaćanje carine. Po njima, kupovanje računara, ovih skupih elektronskih igrački, počelo je da opada.

Valja pomenuti utisak koji može ostati samo utisak: čini se da carinici u slučaju krijumčarenja kućnih računara malo gledaju kroz prste – možda, zbog potsvesnog uticaja psihoze koja je krijumčare ove vrste koraka u zvezde i pripisivala im (ne) zasluženu ulogu nosilaca tehnološkog napretka. Svakako ovaj utisak ne treba shvatiti kao uputstvo i opravdanje za eventualne dalje pokušaje krijumčarenja, već više kao isticanje činjenice da su i carinici, konačno, samo ljudi koji čitaju novine i iz svakodnevnih razgovora sa ljudima kraj granice – sa krijumčarima i »krijumčarima« – nesvesno preuzimaju i mišljenja koja nisu u skladu sa njihovim zvaničnim dužnostima.

Carinska otopljenja sa zakašnjenjem

Slično ubeđenje preovlađuje i na graničnom prelazu Šentilj: masovnog krijumčarenja kućnih računara, koje je bilo karakteristično za prethodne godine, više nema.

Baš zbog toga što prošlogodišnji carinski propisi praktično nisu dozvoljavali uvoz kućnih računara, za krijumčare se razvio veoma unosan način ilegalnog uvoza. U drugoj polovini prošle godine uvozni propisi su se toliko promenili, da je bilo moguće legalno uvesti računare do vrednnosti 40 hiljada dinara. U ovom kratkom razdoblju, posle ovog prvog otopljenja, zvanični uvoz se znatno povećao, malo je onih koji su reskirali carinski prekršaj, zbog sume 43% carine, što je omogućavalo udobnu kupovinu, bez nepotrebnih osećaja prekršaja u očima zvaničnih lica na granici.

Za to vreme krijumčari su izgubili glavni adut u igri koja im je punila džepove, jer su do tada sumu za carinu jednostavno naplaćivali kupcu u domovini, kao neku vrstu obeštećenja za rizik. Krijumčarenje računara sada je postalo posao sa relativno malom zaradom; naime, krijumčari morajo mnogo više, nego sva druga trgovina, da se prilagođavaju tržištu, a potražnji na njemu prilagođavaju svoju zaradu.

A i legalni uvoz, ocenjuje upravnik Carinarnice Maribor **Mirko Weingerl,** počeo je ubrzo posle odmrzavanja da opada. Pojava je bila iznenađujuća, a objašnjavana je samo time da su domaće tržište mnogo pre zvaničnih olakšica dobro zasitili krijumčari. Da su krijumčarski kanali i tada još delovali pokazuju brojevi iz razdoblja kada je limit za uvoz ličnih računara podignut na 60 hiljada dinara; za 40 hiljada dinara u to vreme u Austriji više nije mogao da se kupi računar. Opet se povećao broj prijavljenih uvezenih računara. Međutim, ova pojava je, opet, bila kratkog daha.

Uvoz ličnih računara danas na našoj severnoj granici ne predstavlja posebno masovnu pojavu, ističe Mirko Weingerl. Skoro je retkost da se carini jedan ili dva računara dnevno. Češći su dani kad se ne carini ni jedan računar. Pošto, naravno, ilegalna trgovina mora da živi, ne iznenađuje što su računare zamenile igračke, manje primenljive vrste na izgled, koje na jeftiniji način utole žeđ u vezi sa računarskim igricama. Naime, ljudi su počeli masovno da uvoze (krijumčari) TV elektronske igre. Slične su kao one koje se mogu igrati na računarima, a u suštini su u pitanju dve tačke kojima igrač (ili igrači) postiže (postižu) jednake efekte kao sa računarom. Takva igra koja služi zaista samo za razonodu u inostranstvu staje 109 maraka.

»Ne bih mogao tačno da ocenim koliko se naše dece ovim jeftinim igrama zabavlja kraj televizijskih ekrana,« ističe Mirko Weingerl. »Mislim da su pametno rešenje za sve koji s računarom traže samo priliku za igranje. Naime, imam neprijatan osećaj da čak 90 odsto tako ili drukčije uvezenih kućnih računara ne služi

Najnovija moda: TV elektronske igrice, mnogo jeftinije od računara. Na slici je igrica Black point sa palicama za igranje, a sve zajedno je konfiskovano na jednom od naših graničnih prelaza – (Snimio: Žarko Hojnik)

namerama za koje su građeni, već isključivo, zabavi, igricama.«

Kriterijum treba da budu mogućnosti računara

Mirko Weingerl smatra da uvozna ograničenja prema vrednosti računara nisu najbolje rešenje.

»Ograničenja bi trebalo postavljati prema mogućnostima računara. Mogućnost treba da bude onaj međaš gde bi se jasno moglo reći, kada je u pitanju računar namenjen ličnoj upotrebi, a kada za sticanje zarade. Tu bismo morali da potražimo granicu, a ne u vrednostima, odnosno u cenama koje se vrlo brzo menjaju, ne samo zbog klizanja dinara, već i zbog brze smene računarskih generacija. Nove tipove računara veoma je teško pratiti i utvrđivati njihovu cenu, a isto tako nekada visoka cena zastarelog računara vremenom postaje nerealna osnova za carinjenje. Naravno, računari će se krijumčariti i dalje, uprkos svim carinskim merama, a jasno je da će toga biti manje, ako propisi budu omogućavali legalan uvoz, uz primernu odmerenu carinu.«

Ljude na krijumčarenje ne potstiče samo potreba za aparatom koga na domaće tržištu nema, ili je njegov uvoz propisima onemogućen. Ilegalno uvoze i zato da izbegnu suviše visoku carinu. Takvih primera sada nema toliko, kao što je nekad bilo, mada i tada kada je pojava bila na vrhuncu, u očima carinika nije prevazilazio okvire perifernosti. U Šentilju krijumčarenje nisu posebno pratili ili pokušavali da ga statistički evidentiraju: čini se da je pojava dostigla najveću masovnsot krajem prošle godine (kada se približavala nova godina?), kada je svakog dana bilo konfiskovano po pet ili više kućnih računara.

Carinici na modu kućnih računara gledaju kroz »svoje naočare« i upoređuju je s talasima koje su u prošlosti već doživljavali. Pred dvadeset godina mnogim porodicama se činilo nemoguće vaspitanje dece, na primer, bez magnetofona; nekima se činilo da deca neće moći da nauče ni strani jezik, ni pevanje, ako im ne omogućimo učenje klasičnim »Filipsovim« ili »Grundigovim« magnetofonom, onim s veliki kolutima. Za tri godine sva ova prašnjava tehnika završila je na ormanima. Posle magnetofona došli su hi-fi tornjevi i računari, a posle njih – bar tako izgleda – dolaze videorekorderi i video kamere. Zapadno tržište je ovom robom zasičeno, a viškove pokušava da proda i nama, s velikim popustima, naročito za starije tipove.

Nema sumnje, pojava kućnih računara ipak je drukčija, jer je njihova važnost trajnija; naravno, komparacije sa nekadašnjim i sadašnjim poplavama tehničke robe iz inostranstva su umesne, ako je nemoguće njihovu upotrebu pomaći sa nivoa igranja.

Čini se da i neke radne organizacije računare još uvoze veše radi igre, nego zbog potreba nauke, razvoja i opismenjivanja mlade generacije.

»Prošle godine smo omogućili uvoz skoro 500 kućnih računara za rad u školama, znamo da se za složeniji posao na računarima osposobljava manje od jedne trećine učenika,« rekao nam je pomoćnik upravnika mariborske carine **Franc Flis.** »Ostalima je više stalo do igre. Ako su igre dovoljno opravdanje za to da su ovi računari kod nas došli bez carinskih dažbina, možda bi bilo, ipak, svrsishodnije preporučiti uvoz tako zvanih TV igara koje se mogu programirati u boji, a i jeftinije su. Za TV igru Black point, izrađenu negde u Honkongu, treba platiti samo 4500 dinara carine – a za igranje je pogodna isto tako kao što su komodor ili sinkler koji staju mnogo više.«

I vođa carinske ispostave na međunarodnom graničnom prelazu Šentilj, **Radoje Vujsić,** smatra da je uvoz kućnih računara – legalan ili ilegalan – više moda kojoj moraju da se podređuju čak i porodični budžeti koji takav izdatak ne mogu da podnesu. »Poznajem primer majke samohranitelјke sa dvoje dece. Bili su odlični učenici do trenutka kad im je majka s teškom mukom, jer mesečno zarađuje samo 25 hiljada dinara kupila računar. Njihov uspeh u školi za nekoliko meseci spustio se do jedinica.«

U pitanju je, verovatno, ekstrem, mada nije usamljen. Upozorava, pre svega, na drugu stranu stvari: da je za stvarno računarsko opismenjivanje mladih naročito u školama zaista malo učinjeno i da još ne postoji prava granica o tome šta je igračka, a šta je stvarna potreba sutrašnjice.

»Neko ga je zaboravio u mom koferu«

Na granici ništa novo, moglo bi se reći za načine na koje pojedinci pokušavaju da prokrijumčare kućne računare i za tipove na koje carinici u takvim slučajevima najčešće nailaze.

Veoma jevtinih računara starijih godišta izrade koji na manje ili više sakrivenim mestima za mesto svog nastanka otkrivaju Hongkong ili Singapur, ima malo, skoro ništa. Najčešći tihi saputnici u prtljažniku so komodori 64 i spektrumi.

»I bolje tipove računara s većim mogućnostima ljudi skoro ne uvoze«, rekao nam je carinik na šentiljskom graničnom prelazu **Vili Ridl.** »Smatram da su ljudi konstatovali da je kupovina stvarno dobrog računara zaista skupa stvar. Možda čekaju da cene u inostranstvu padnu.«

Pričica i izgovora pojedinaca koje carinici uhvate kod pokušaja krijumčarenja računara (čak i nekoliko računara), ima bezbroj, ili bar toliko koliko su takvih primera carinici utvrdili. Ljudi mnogo polažu na svoju snalažljivost, tako da skoro ne postoje dva ista načina krijumčarenja.

Među objašnjenjima kao opravdanje, na primer, moglo se čuti i to da je računar u kofer »neko zaboravio«, da za njega uopšte nije znao, da su ovu šalu »skuvala« deca itd.

Poseban kompleks generacije starijih manifestuje se skoro ogorčenom replikom čoveka koji je cariniku na pitanje zašto je pokušao da sakrije računar, odgovorio s priličnom merom gorčine:« Da li mislite, da zato što sam u godinama ne smem da švercujem?« Naime, reagovanja su različita i u trenucima kad razgovori oči u oči padnu u vodu.

Carinici ističu da većina neuspelih krijumčara nastoji da se ponaša sportski i relativno mirno podnosi kako poraz, tako i posledice koje, naravno, slede. Naravno, da obaveznim objašnjenjima kojima pokušavaju svoj pokušaj obmanjivanja države da objasne u lepšem svetlu: računar sam kupio za svoje dete, moram da mo omogućim korak s vremenom, potreban mu je za školu, pronalazač sam i više bez njega ne mogu... Možda je nešto od toga istina – ko zna? Ako se život pojedinaca može ocenjivati prema nekim opravdanjima, dosledno mora biti prožet humorom.

Planinari sa sinklerom

Pogrešno je mišljenje da je moguće računare krijumčariti samo u prtljažniku ili ispod sedišta automobila. **Darko Veselič,** carinik na šentiljskom graničnom prelazu, rekao nam je, da je nemoguće oslanjati se na godine ili na izgled lica – iza ljubaznog osmeha i pozdrava može da se sakrije iskusni i preduzimljivi krijumčar...

Setio se momka i devojke koji su se u »četvorki« mariborske registracije vraćali sa planinarenja u Čehoslovačkoj i Poljskoj. Sve je izgledalo kao da su u pitanju pravi planinari, sportisti, poštenjaci, kako se to obično kaže. Međutim, u vratima rasklimatanog renoa 4 i u njihovim rančevima ovog proleća pronašao je čak osam sinklera. Maska poštenja je brzo skinuta.

Krijumčarski poziv (ili sporedna profesija) je one vrste poziva koja u sebi nosi rizik i logiku da eventualni gubitak treba nadoknaditi još smelijim, preduzimljivijim pokušajem.

Nije poznato koliko su puta momak i devojka iz »četvorke« nadoknađivali prilično veliki gubitak od osam sinklera – koji su na carini konfiskovani – i koliko puta su prelazili granicu sa istim nevinim licem, kakvo su pokazali prvi put. Već posle četrnaest dana u Šentilj su ponovno stigli iz Austrije, pri čemu je bilo zaista neprijatno što je u carinskoj smeni opet bio Darko Veselič koji je zapamtio njihova lica. Kratak pogled bio je dovoljan da nepopravljivi ljubitelji sinklera, opet ostanu bez dva komada svoje prokrijumčarene robe.

Međutim, takvi ljudi su, ipak, u manjini: konačno, nije više tako jednostavno sa zaradom prodati deset sinklera. Na šentiljskom graničnom prelazu carinici svaki dan konstatuju po jedan ili dva pokušaja ilegalnog uvoza računara koje preko granice nastoje da

prenesu naročito tehnički obrazovani ljudi onih profesija u kojima se upotreba računara već afirmisala.

Konačno, nije prijatno stajati pred carinicima i požaliti, čak i ako su posledice blage.

Ako carinici za vreme pregleda automobila naiđu na računar koji je vlasnik pokušao da prokrijumčari, bez plaćanja carine, ovaj pokušaj se obično tretira kao carinski prekršaj. Za teže prekršaje smatraju se primeri ako je putnik računar sakrio u poseban za to, u automobilu, napravljen prostor; takvih je malo, jer se kod današnjih cena automobila, zbog nekoliko hiljada carine, zaista ne izplati rizikovati.

Zašto želima računare da – izvozimo

Da li krijumčarenje računara, uzimajući u obzir sva mišljenja carinika, postaje stvar koja se povlači u prošlost! Ne, nikako, pojava se u poslednje vreme pojačava u upravo neočekivanom pravcu: Jugoslovani sada žele računare da – izvoze. Ovo tvrđenje izgleda smešno i preterano, mada se tako zbog nekontrolisanih prilika, ranijih godina, ipak dogodilo.

Neće biti suviše istaći da računare sada žele da izvoze oni koji su ih u zemlju prokrijumčarili. O čemu se radi?

»Ovi ljudi su shvatili, da su računari pokvarljiva roba kao i svaka druga«, objašnjava pomoćnik direktora Ljubljanske carinarnice **Franc Košir.** Za vlasnike računara koji su računare uvezli uz plaćanje carinskih dažbina i čuvaju carinsku deklaraciju, ovo nije takav problem kao za sve ostale. Postupak je, ipak, složen. Najpre treba da podnesu molbu za privremeni izvoz računara koji nameravaju u inostranstvu da poprave, potom im carinarnica izdaje odgovarajuće rešenje. Svaki pojedinac mora zatim da ispuni još privremenu izvoznu carinsku deklaraciju koju mora da pokaže na granici prilikom izlaska i da se s njom razduži kot iste carinarnice koja je prevremeno carinila. Sporo, ali izvodljivo.«

Stvar je drukčija sa svima onima koji su do računara došli putem krijumčarenja: oni svoj računar uopšte ne mogu da prebace na opravku preko granice, osim ako su ponovo spremni na rizik i da krijumčare u obrnutom pravcu.

Mogu da se jave carinarnici i da predlože, da sa zakašnjenjem plate carinske dažbine za računar koji su prokrijumčarili. Međutim, takvom čoveku se lahko može dogoditi da mu carina računar konfiskuje i da mu odmeri prilično visoku novčanu kaznu (jer bi de fakto priznao da je krijumčario).

»Sadašnje propise treba shvatiti samo tako da krijumčarenje računara zastari tek posle pet godina«, dodao je **Radoje Vujsić.** »Toliko ovi računari nisu stari. Mariborskoj carinarnici se obraća iz dana u dan sve veći broj ljudi koji se raspituju za neke potvrde kojima mogu računare privremeno da izvezu i da ih u inostranstvu poprave. Na žalost, tako ne ide, mada neki traže takve i drukčije puteve i pokazuju čak dokumenta iz kojih se jasno vidi da su njihovi računari još pod garancijom.«

Iz mišljenja koja se, doduše, ne mogu podržati brojkama, može se, naime, zaključiti da su većinom u pitanju vlasnici komodora, nada se ne može stvoriti prava slika o tome koji su računari bolji, a koji se lakše kvare. Činjenica je da se pravi savet svim vlasnicima računara – koji u domovini manje-više uzaludno traže osposobljene servise – ne može dati.

S »privremenim izvozom« računara povezano je još jedno pitanje, jer i u inostranstvu niko računare ne popravlja besplatno! Svi koji se odluče za servis u inostranstvu, sa sobom moraju da ponesu novac koji često nije u skladu s carinskim propisima.

Obično su u pitanju devize koje carinici – naravno, ako taj novac otkriju – oduzimaju i zajedno sa »slučajem« ustupaju na dalji postupak Saveznom deviznom inspektoratu. On ne poznaje šalu, a ne priznaje ni kamatu. Takvih primera nije tako malo: prema nekim podacima samo u Ljubljani ima više od deset hiljada ljudi kojima su na granici konfiskovane veće sume novca, dok se taj broj u nadležnosti Saveznog deviznog inspektorata kreće čak oko 60 hiljada.

Svaki kome je konfiskovana veća suma deviza (možda se dogodilo samo to da je pre polaska na put »zaboravio« da ponese sa sobom potvrdu banke), mora za pola godine da se devizama odrekne – naime, toliko traje postupak. Samo čekanje i nije toliko kiselo, kao kraj priče koja je obično takva, da devize jednostavno ne dočeka.

Planskog gonjenja nikada nije bilo

Računare su uvozili i privatnici koji su prijavili računarsko zanatstvo, odnosno uvozili su delove i računare sastavljali kod kuće; delove su uvozili kao repromaterijal. Pojava je bila karakteristična za prvo razdoblje računarskog talasa koji su neki spretni i elastični dobro iskoristili. Danas toga ima manje, a osim toga propisi su se pobrinuli za tako malu dozvoljenu vrednost uvoznog repromaterijala, da zanatlije s njim ne bi mogli da izađu na kraj, ako sebi ne pomožu na neki drugi način.

Radne organizacije repromaterijal za sastavljanje računara mogu da uvoze (s njim u vezi postoji i jedna od mogućnosti za privatnike) ako za to ispunjavanju uslove. I toga nema mnogo; jedan od retkih uvoznika bila je Iskra koja je uvozila računarske komponente, od kojih je sastavljala računare i prodavala ih na domaćem tržištu. I ove pokušaje iz prvih dana računarskog talasa, razvoj je prevazišao.

Posebno poglavlje valjalo bi napisati o svemu tome što se sa prokrijumčarenim ličnim računarima događalo naročito 1982. i 1983. godine, kada su mase kupovale računare po svaku cenu. To su bile ujedno i velike mogućnosti za švercere.

Naravno, propisi zabranjuju svako preprodavanje, jer je prodaja dozvoljena samo ovlašćenim trgovinskim radnim organizacijama i retkim pojedincima; iz prakse je, međutim, poznato da zbog kupovine kod suseda ili prijatelja još nije došlo do gonjenja ili epiloga na sudu. Velike zarade odlazile su u džepove pojedinaca koji su ceni prokrijumčarenog računara dodali, takođe, carinu i poreske dažbine (koje nisu platili), a i još nešto malo za pretrpljeni strah. Takvim ljudima se konfiskuje sva roba, jer je u pitanju obogaćivanje na račun drugih, ali s jednim dodatkom – ako ga otkriju. Veliki broj nije otkriven.

Dali svi ovi krijumačri i preprodavci zaslužuju naziv inicijatora tehnološkog napretka? To je pitanje koje valja razmotriti sa više aspekata. Ostaje činjenica da bi počasni naziv blagovremenim reagovanjem mogao da dobije nadležni savezni organ i da se na taj način delimično pokrije praznina budžeta. U početku nije učinjeno ništa, a sada je malo kasno, jer je talas već davno prošao, pa zato i nema smisla da suviše o tome raspravljamo, jer je u pitanju način na koji smo već dugo navikli.

»Radnici organa za unutrašnje poslove nisu nikada planski pratili krijumčarenje i preprodaju računara ili videorekordera,« rekao nam je načelnik odeljenja za suzbijanje privrednog kriminala pri RSUP **Milan Lah.** »Reagovali smo tek onda, kad smo za vreme redovnog operativnog posla naišli i na robu koja je upozoravala na zabranjenu trgovinu.« Među, inače, retkim primerima koji su u poslednje vreme tretirani, prošlogodišnja konfiskacija iznosi čak 120 ličnih računara koje je jedan građanin na području Novog mesta prodavao po znatno višim cenama.

»Očigledno je da je u pitanju nepoštovanje zakonitosti, a s tim bi posebno morala da se hvata u koštac carina,« rekao nam je Milan Lah.

Inače, kakvo je mišljenje carinika, već smo ranije naveli.

»Vruči računari« ohladiće se tek kroz pet godina

»Carinski prekršaji obično zastare posle dve godine od dana kad su učinjeni,« rekao je Franc Košir. »Taj period nazivamo relativni rok zastarelosti. Ako se u međuvremenu pokrene istraga protiv vlasnika prokrijumčarenog računara, rok se produžava na četiri godine, što je apsolutni rok zastarelosti za carinske prekršaje. Posle četiri godine, dakle, ne postoji nikakva mogućnost da bi se pojedinac za učinjeni carinski prekršaj kaznio ili da mu se roba oduzme. Relativni rok zastarelosti za neplaćene dažbine i carinske takse iznosi pet godina od dana kad je roba, naravno ilegalno, prešla preko granice; ako je protiv takvog čoveka u međuvremenu pokrenut postupak apsolutni rok zastarelosti iznosi deset godina. Ako je roba prokrijumčarena, krivac odgovara posle četiri godine, a carinske dažbine dužan je da plati u roku od pet godina, od dana kad je roba prokrijumčarena. Dakle, svi oni koji su računare prokrijumčarili, pa su se pokvarili, svoje aparate mogu privremeno da izvezu tek posle pet godina; u tom slučaju carina neće zahtevati dokumentaciju, već samo izjavu da je računar bio uvezen ili kupljen u zemlji.«

Postoje i mnoga pitanja u vezi sa uvozom različitih komponenata i monitora za računare; koji još nije iskoristio jednokratnu godišnju mogućnost za uvoz u vrednosti do 60 hiljada dinara, pruža mu se prilika da za ovu sumu uveze potrebne komponente. Isto tako mnogi ne znaju da mogu pet puta godišnje da uvezu tehničke predmete u vrednosti do 20 hiljada dinara – i komponente.

YU scenom vladaju pirati

ČRT JAKHEL

Kad vlasniku crne kutije dosade igre, može da mu se dogodi da počne da razmišlja. Napraviće sebi limunadu s rumom, udobno se namestiti i početi da misli. O čemu bi mogao da meditira? Recimo o onome što mu je najbliskije – oblast mikroračunara kod nas.

Kad je u svetu zavladalo opšte ushićenje, ni mi nismo želeli da zaostanemo. Požurili smo i pri tome malo lupili glavom o zid. Naša zemlja ipak (još) nije Velika Britanija. Pogledajmo, dakle, koje su to pojave karakteristične za našu scenu.

1. Iako bi se možda svi vlasnici čudesnih mašinica mogli nazvati jednostavno »fanaticima«, to ipak nije tačno. Prividno homogena masa deli se na više grupa; to su:

...Deca, odnosno oni koji zbog izobilja zabave odaju takav utisak. Oni su upoznali »sladak greh« igara i više ne mogu bez toga. Njih ima veoma mnogo, takoreći većina. Ali, nisu samostalni i najčešće su u simbiozi s piratima.

...Pirati su navodno druga najveća grupa. Teško bi se moglo reći da im računari donose nešto drugo osim lake zarade. Oni žive na račun »grešnika« (vidi gore), ovi opet ne mogu bez njih i tako se krug zatvara. Srce mi se cepa pri pomisli da bi tu idilu ipak trebalo pokvariti. Žalosno je posmatrati to zagluplјivanje mase koja bi svoje potencijale mogla pametnije da iskoristi. Tačno je, međutim, i to da je većina postojećim stanjem relativno zadovoljna, jer nema ništa lakše nego praviti se nevešt.

...Hekeri, jedini prosvećeni, ali ipak nejedinstveni. Ima onih koji o svom uređaju sve znaju, ali pretvaraju ga u kult i tako ostaju pasivni, a ima i onih koji svoje znanje primenjuju u praksi. Tako nastaje domaća programska produkcija, »službena« i ona prikrivenija (na primer, Multicopy).

...Klasični korisnici mogu se prepoznati po tome što računar posmatraju isključivo kao alat, dakle, sasvim drukčije nego prethodne grupe. U oblasti mikroračunara ih, istina, nema mnogo, ali postoje. Zbog specifičnog stava, za njih je kao poručena domaća produkcija, od kasete Osvajanje planeta do Inesa.

To je približno slika ovih grupa. Ima i pojedinaca koji objedinjuju osobine više njih, ali sasvim jasno se vidi koliko se stavovi pojedinih tipova zavisnika razlikuju. Grupe su dovoljno obimne i komformistički nastrojene da ne traže međusobnu komunikaciju. Tako možemo i dalje uporno da nastojimo na razvoju računarstva u našoj zemlji, a željenog uspeha neće biti. Uspostavljanje dijaloga je nezahvalan posao, jer, kako izgleda, postojeće stanje svima odgovara i niko i ne pokušava da baci pogled preko zida, gde bi mogao da vidi i nešto lepše.

2. Zanimljivo je kako svi mogući odbori, saveti i slični organi pokazuju interesovanje za nešto što su još donedavno nazivali kratkotrajnim modnim hirom. Od tog dobronamernog interesovanja ima, na žalost, više štete nego koristi, jer opet svako ima svoj stav. Kompjuteraši kojima je to hobi, nemaju baš ništa od silne razmene gledišta i mišljenja, a ako nešto ipak počne da se događa, više liči na zidanje kuće od krova nadole. Bilo bi zabavno posmatrati tu komediju kad se ne bi tako brzo pretvarala u crni humor...

3. Domaća programska produkcija i dalje raste, ali »ima nečeg trulog u državi Danskoj«. Prvo, programi se odnose na malobrojnu grupu korisnika (poslednju od nabrojanih) i tako velika većina na njih uopšte ne obrati pažnju. Drugo, retki se odlučuju za kupovine po »engleskim« cenama, ako, na primer, može Ines s priručnikom zajedno da dobije na kartama, da o piratima i ne govorimo. Zdrav razum kazuje da izdavačke kuće moraju da imaju gubitke. Nisam dovoljno obavešten za dublje analize i zato mogu samo da kažem da je to u najmanju ruku čudno. Ne tvrdim da je moj stav jedino ispravan i svaka primedba će mi dobro doći. Mala diskusija može da probudi otupele zavisnike.

4. Najživahnije područje na domaćoj sceni nesumnjivo je crna berza. To je izuzetan primer prevara, zagluplјivanja i delovanja tržišnih zakonitosti »à la truli kapitalizam«. Pogledajmo sve to redom.

Prevare. U Londonu se pojavi nov program, hit meseca. Najbolje organizovan pirat stavlja u pokret svoj mehanizam veza ili čak lično kreće na put. Kupuje program, poziva pasivnog hekera (vidi 1.) da ukloni zaštitu i zajedno počinju da prave čuda. Početna cena može da bude visoka, jer je program sasvim svež. Imućnih, pa još naivnih ima uvek dovoljno. Investicija se strahovito isplati. Pobednički par (pirat/razbijač) uzima profit i razmišlja o novim podvizima. Time je prvi stepen završen. Dalje se (pre)prodaja razvija analogno sa razmnožavanjem »osa potajnica«. Da objasnim: insekt leže svoja jajašca u larvu drugog, ovaj kot trećeg i tako dalje. Eto, kako znanje iz biologije može dobro da dođe. Niz manjih pirata oglašava novu igru, nešto neverovatno, naravno, kod svakog najbrže i najjevtinije. U poslednje vreme, u oglasima se mogu naći i mogućnosti kreditiranja (da bih to prokomentarisao trebao bi mi ceo poseban prilog revije). Pošto su mnoge kese još uvek dovoljno duboke, program se i u ovoj seriji odlično prodaje, a dobit višestruko premašuje izdatak. To uvida nekolicina kupaca i tako se izleže i druga generacija »osa potajnica«, zatim treća, pa četvrta... Siroti britanski programeri i ne slute koliko se novca može izvući iz njihove igre. Ali, kod nas je sve moguće.

A sada zamislimo da se neko tome usprotivi. Koga treba da juri? Moćnika koji sebi dozvoljava kupovinu za devize ili male pirate koji se zadovoljavaju mrvicama? Opet niko nije odgovoran. Apelovati na moral pirata nema nikakvog smisla, jer iskušenje svakako pobeđuje svest. Organizacija pirata podseća na hijerarhijski sistem (piramidu) carske Rusije. Na vrhu je car (pirat-monopolist), a ispod njega slojevi činovništva, sveštenstva, plemstva (više serija malih pirata). Zabavno, nema šta! Kao da se istorija ponavlja. Ili: svaki je heker pomali i pirat.

Zagluplјivanje: Zamislimo račića s morskom sasom na kućici. Morska sasa služi račiću kao zaštita, a on je nosi naokolo i obezbeđuje joj hranu. To su pirat i njegov kupac. Prvi mnogo zarađuje, a drugi uživa. Sve je divno i nema problema. Čemu menjati postojeće stanje? Zašto bi se bivši posetilac zadimljenih igračnica, koji sada poseduje sopstveni fliper (pa još bez ubacivanja novčića) trudio da dobije nešto više! »Ma, hajde, imam ono što želim i drugo me ne interesuje,« kaže on. Tako je omča ljupko zategnuta i retko ko može da se oslobodi. Sve zavisi od pojedinca: da li će njegov intelektualni potencijal biti u stanju da savlada zavodljivu palicu za igranje ili ne. Time ne želim da kažem da su svi ljubitelji igara priglupi, ali nema sumnje da se takav utisak veoma lako ostavlja. Samo, prvo treba zahvalnim poznanicima razdeliti sve kasete s igrama, kako bi malo vremena ostalo i za razmišljanj. Tako je, između ostalog, nastao i ovaj članak. Ali, bez ciničnih primedaba, molim. Razmišljajmo dalje: šta se dešava ako pojedinac, duboko uveren da time spasava zavisnike, donese odluku da minira moćne pirate, tako što će, recimo, kupiti nove programe i davati ih besplatno na korišćenje. Time rizikuje bes pirata kojima oduzima zaradu i tera u propast, ali i zavisnika kojima će presahnuti stalni izvori novih igara. Zaista treba biti lud (ili čvrsto verovati u ideju, da bi se dirnulo u takav osinjak.

Tržišne zakonitosti. Na crnoj berzi vlada načelo slobodne konkurencije. Lukaviji se održavaju i šire, a manje spretni propadaju. Treba znati kako se brzo primamljuju novčanice iz dubokih džepova, uz izgovor da cilj opravdava sredstvo. Tu bi moglo nešto da se kaže i o obezvređivanju vrednosti socijalizma, otuđivanju i još ponečem, ali želeo bih da ostanem jasan. Nadam se samo da još neko ovaj problem vidi u sličnom svetlu.

Na kraju mojih meditacija samo još ovo: mnogi će mi prebacivati zbog dvostrukog morala, tvrdeći da se na jednoj strani sam snabdevam kod pirata, a na drugoj ih osuđujem. To nije (sasvim) tačno. Skoro sve programe dobijam od kolega sličnih stavova, besplatno ili razmenom. Ali, prijatelj prijatelja mog prijatelja programe sigurno mu nabavlja od nekog moćnika. Snimanjem za druge ne ostvarujem dobit, a i inače sam čist, bar po piratskoj ideologiji (vidi teoriju o »osama potajnicama«). O. K.?

5. Da ovo izlaganje ne bi zvučalo suviše pametno (pod navodnicima ili bez njih), trebalo bi predložiti i neko konkretno rešenje. Postoje dve alternative: prva je ostaviti da sve ide kao do sada i posmatrati šta će se desiti. Druga je aktivnija:

– smanjiti cene domaćih programa,

– malo više pažnje posvetiti njihovom sadržaju, kako bi se povećala ciljana grupa,

– oblast mikroračunara prepustiti onima koji se njome zaista bave (primer, »Moj mikro« – »Iz prakse za praksu«),

– upoznavati se sa idealima svih korisničkih grupa, kako bi se razvila diskusija i uklonile pregrade.

A sada još nekoliko reči o problemu piratstva:

– organizovati grupe/klubove čiji članovi se nabavkom i preprodajom programa neće baviti isključivo zbog profita; tako će začaran krug biti presečen: pirati će imati teškoća, a zavisnici još uvek dovoljno zabave,

– potpuno ignorisati piratske ponude: umesto kupovine programa na buvljoj pijaci, prvo treba pogledati šta mogu besplatno da ponude kolege.

Bilo bi lepo pročitati još nečije mišljenje, ne samo zbog raščišćavanja pojmova, već i zbog diskusije. Zato pusti svoju kempstonku, otvori prozor, duboko udahni i nešto lepo napiši.

Koji je najbrži?

ŽIGA TURK

Kad razgovarate o računaru, verovatno vas zanima prostranost njegove memorije, kakve ulazno-izlazne jedinice imate na raspolaganju, kojom tačnošću ume da crta, kakvo znanje krije u ROM-u, a uostalom i podatak kojom bi brzinom izvršavao vaše naredbe.

Za razne računare mogućno je prilično tačno s nekoliko brojeva opisati slobodni RAM, ROM, grafiku, itd., ali u vezi sa brzinom se stvar brzo zaplete. Ona, naime, ne zavisi samo od ugrađene mašinske opreme, snage procesora i brzine takta njegovog časovnika. Koja će efikasnost računara biti pri obavljanju nekog posla, bilo da je reč u editiranju teksta, crtanju s vođenjem računa o vidljivosti, ili sažvakavanju brojeva, često u rukama programera koji je program oblikovao, a i u rukama projektanta mašinske opreme koji je odredio brzinu U/I operacija i procesoru stavio razne prepreke na put, tako da mu one smanjuju efektivnu frekvenciju taktova, dostup do memorije...

Pa ipak, kad kupujete računar voleli biste da znate da li će između svakog razvijanja funkcije u redu i reševanja sistema linearnih jednačina biti potrebno otići na užinu, ili ćete moći za tren da bacite pogled kroz prozor i onda nastavite rad. Kojom brzinom će neki računar raditi verovatno bi se moglo izmeriti sa nekoliko standardnih testova u mašinskom jeziku. Ali kad biste sami pisali programe, i dalje biste bili prepušteni na milost i nemilost ljudima koji su pisali interpretatore i programe-prevodioce. Ako su oni loše obavili svoj posao, onda i ne znam kakav algoritam neće pomoći. Prevodioci za PASCAL na IBM-PC-u i QL-u prosečno daju sporiji kod od onoga koji generiše Hisoft PASCAL na spektrumu. S druge strane, međutim, spektrumov BASIC je nekoliko puta sporiji od BASIC-a na oba 16-bitna računara.

»Benchmark test«

Da bi čitaoci revija o kompjuterima bar približno znali koja je brzina mašine o kojoj čitaju, za njih su izmišljeni neki standardni programi koji se startuju na svakom računaru i mere koliko vremena je potrebno da budu prikazani. Na taj način se, u stvari, meri brzina interpretatora za BASIC ugrađen u taj računar, a orijentaciono te brojke mogu da nam posluže za ocenu brzine računara uopšte. Kod nas i u inostranstvu najčešće su citirani testovi engleske revije Personel Kompjuter Vorld (Personal Computer World). Daleko od toga da su savršeni, ali pošto verovatno nećemo nikad imati mogućnosti da testiramo onoliko računara koliko su ih testirali oni, već smo više puta preneli njihove testove i čak sami testirali neke računare »njihovim« testovima, ali zapravo nikad nismo objasnili o čemu je reč, kako ih treba čitati i šta može iz njih da se sazna. Kako je leto i u računarstvu sezona kiselih krastavaca, tome ćemo se posvetiti u ovom broju. Nastojte da ga sačuvate, jer ćemo se još koji put pozivati na njega.

PCW testira BASIC-interpretatore računara sa osam programa, čije zapise objavljujemo. Na zapisima i na velikoj tabeli označeni su sa BM 1 do 8.

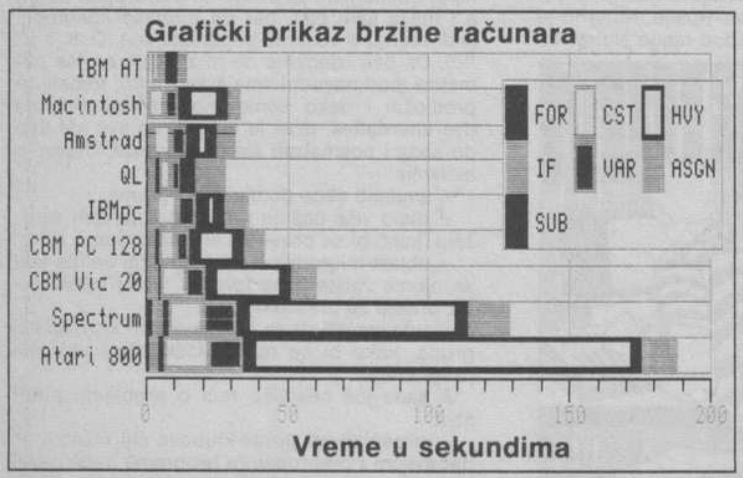
BM1/FOR

Prvi test isprobava kojom brzinom program hiljadu puta protrči praznu petlju odnosno identifikuje naredbu (NEXT), potraži kontrolnu promenljivu, pribroji joj korak, poredi je s gornjom granicom petlje i rad nastavlja na naredbi iza instrukcije FOR. Dakle, ništa naročito komplikovano. Očekivalo bi se da pri tome svi računari pokažu približno jednaku brzinu. Ali nije tako. Neki dopuštaju samo cele brojeve u petlji i zato su brži, drugi možda imaju adresu reda kuda se skače apsolutno zapisan i nije potrebno tražiti adresu.

BM2/IF

Funkcionalno potpuno isti zadatak kao ranije sa FOR petljom može da se obavi i sa IF petljom, samo što pri tome interpretator ima mnogo više posla. Mora čak tri puta da potraži vrednost kontrolne promenljive (pri FOR jednom), obradi dve konstante u programu (pri FOR najčešće nikda) i isto kao i pri FOR izvede dve matematičke operacije i skoči. Kao što možete da se uverite na tabeli, kod većine računara petlja sa IF traje otprilike tri puta duže nego odgovarajuća FOR petlja. Računari kod kojih odnos nije takav, imaju ili veoma spore operacije koje su zajedničke za IF i FOR test i u petlji FOR dopuštaju komplikovane izraze (spektrum, ZX-81), ili su ugrađeni elementi poluprevodnica (Sejdž II), kom nije potrebno toliko dugo da nađe adrese promenljivih u memoriji. Naprotiv, interpretatori s velikom razlikom između IF i FOR pokazuju da je reč o veoma čistom obliku interpretatora (epl 2), gde se veoma poznaje ako je potrebno interpretirati malo teksta (samo instrukcija NEXT u petlji FOR prema čak četiri instrukcije u petlji IF), ili su se programeri potrudili i optimizovali rad petlje FOR (CBM 64).

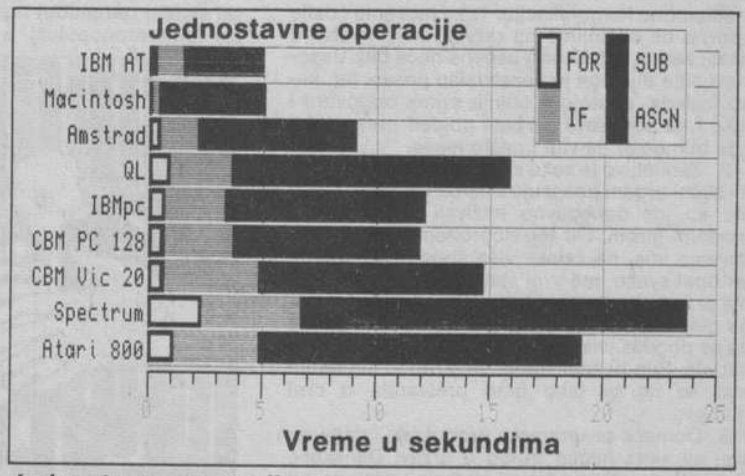
Ako bismo uzeli u obzir gole PCW testove, onda bi računari koji su spori pri petljama sa IF automatski ispali sporiji, nego što su zapravo, i pri drugim isprobavanjima, jer ta petlja čini skelet svih ostaih. U BM3 i BM4 dodat je aritmetički izraz u 140. redu, u BM5 pojavljuju se i GOSUB i RETURN, u BM6 još se jednom testira petlja FOR, U BM7 podežavamo vrednost polju, a u BM8 u IF petlju



Grafički prikaz

Prilikom svih opisanih preračunavanja ispomagli smo se sa četiri poslova programa iz Psionove serije XCHANGE. Dijagrame nacrtali smo tako što smo rezultate koje smo izračunali u tabeli prenesli u program za crtanje.

Dijagram prikazuje kako su pojedini testovi uticali na krajnji (MM AVE) rezultat. Kod većine lavovski deo doprinosi HVY test, a skoro da i ne treba uzimati u obzir uticaj prva tri (FOR, IF, SUB). Zanimljivo je koliko je pri HVY brz amstrad, koji zbog tog testa pretiče Komodorov PC 128, i koliko je Mekintošovim testom izgubio.



Jednostavne operacije

Naprosto je neverovatno koliko je mekintoš brz u prva dva testa, a koliko je spora spektrumova petlja FOR. QL je u ukupnom zbiru na drugom mestu, a za jednostavne radnje je jedanput sporiji od amstrada, a pre svega veoma spor pri adresiranju elemenata polja. Komodor 64 bi bio nešto sporiji od VIC 20.

upišemo tri složene računske operacije.

BM 5/SUB

Treći test, koji pokazuje brzinu interpretiranja (a neračunanja) jeste BM 5 odnosno razlika između BM 5 i BM 4 koju smo smestili u stubac SUB. Interpretatori koji dopuštaju izračunati GOSUB npr. GOSUB (10 xa + 1000) ovde će biti relativno sporiji od onih koji znaju skočiti samo na konstantni broj. BASIC-i, koji adresu RETURN smeštaju apsolutno a ne kao adresu reda, biće brži.

Jednostavna aritmetika BM 3/ VAR, BM 4/CST

Da bismo zaista znali koliko je vremena BASIC-u potrebno za izračunavanje izraza u 140. redu programa 3, moramo očitavanjem iz štoperice (BM 3) odbiti vreme koje utroši za BM 2. To smo i učinili, rezultate smo prikazali u stubu VAR u našoj tabeli. Neki računari su jednostavno najednom postali brže račundžije nego što bi moglo da se zaključi na osnovu testa PCW. U sličnom odnosu su i BM 4 i stubac CST.

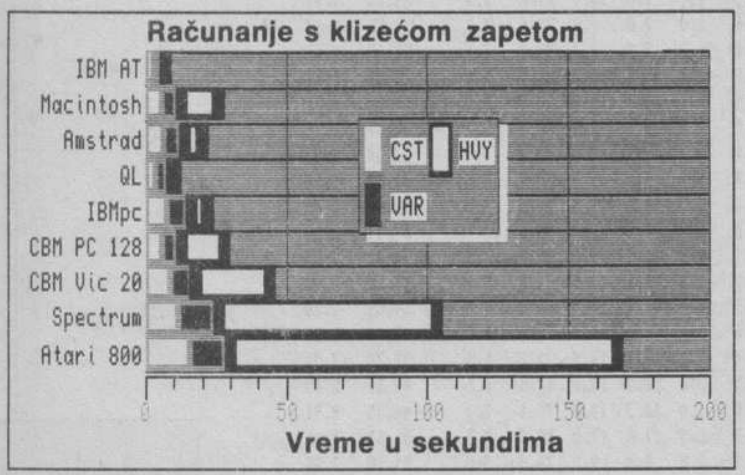
Oba testa zajedno isprobavaju kojom brzinom računar računa s osnovnim matematičkim operacijama (računari ih sve izvode približno jednakom brzinom i razlikovanje u testovima ne bi imalo smisla). VAR test ima nešto malo posla s traženjem vrednosti promenljive u memoriji, a CST se zadrži pretvaranjem konstanti u binarni oblik. Za oba testa BASIC-ima je potrebno približno jednako dugo. A s obzirom na to u čemu su brži procenite sami da li se programe isplati pisati tako da konstantu jednom zauvek podesite prema promenljivoj ili da ona nastupa u programu.

Uopšte uzev BASIC-ima koji su suviše »interpretatorski« potrebno je više vremena za prevođenje konstante u binarni oblik (spektra video, hit, bit), a s druge strane poluprevodioci brže nalaze vrednost promenljive. Treba upozoriti i na to da je za neke interpretatore svako traženje po dužim programima sve tvrđi orah. Pri programima s više promenljivih test CST biće na spektrumu mnogo brži nego test VAR.

Spora aritmetika BM 8/HVY

U BM 8 testiramo tri aritmetičke operacije koje računari po pravilu računaju uz pomoć redova, u prethodno izračunatim tabelama i većeg broja četiri osnovne operacije. Stubac HVY dobili smo tako što smo izračunali koliko traje računanje hiljade (ne tri hiljade) prosečnih operacija. Logaritam i sinus pametno su izabrani, jer preko njih računamo ostale trigonometrijske i eksponentne funkcije, a pri izrazu za kvadrat računari – koji su dovoljno pametni a dvojku uzimaju za ceo broj – imaju nešto prednosti. Druge slične operacije traju približno jednako dugo s iznimkom tangensa koji se često računa kao SIN/COS. Pošto su one najsporije, imaju veoma velik uticaj na prosek koji objavljuje PCW.

Zanimljivo je i poređenje tog testa s ispitivanjem CST i VAR. Kod računara sa jakim i brzim procesorima i ne suviše »isforsiranim« interpretatorima taj odnos je



Računanje s pokretnim zarezom

Ono što pri osnovnim operacijamo dobija, mek gubi prilikom računanja s pokretnim zarezom, uprkos tome što ima ugrađenu motorolu 68000. QL i AT su posebna klasa, a isto tako i spektrum i atari 800. Zanimljivo je da je amstrad i ovde brži od IBM-PC-a, pre svega zbog efikasnijeg pretvaranja konstanti.

```
100 REMark bm1
110 PRINT 's'
120 FOR k=1 TO 1000
130 NEXT k
140 PRINT 'e'
150 STOP
```

```
100 REMark bm2
110 PRINT 's'
120 LET k=0
130 LET k=k+1
140 IF k<1000 THEN GO TO 130
150 PRINT 'e'
160 STOP
```

```
100 REMark bm3
110 PRINT 's'
120 LET k=0
130 LET k=k+1
135 a=k/k*k+k-k
140 IF k<1000 THEN GO TO 130
150 PRINT 'e'
160 STOP
```

```
100 REMark bm4
110 PRINT 's'
120 LET k=0
130 LET k=k+1
135 a=k/2*3+4-5
140 IF k<1000 THEN GO TO 130
150 PRINT 'e'
160 STOP
```

```
100 REMark bm5
110 PRINT 's'
120 LET k=0
130 LET k=k+1
140 a=k/2*3+4-5
150 GO SUB 190
160 IF k<1000 THEN GO TO 130
170 PRINT 'e'
180 STOP
190 RETurn
```

```
100 REMark bm6
110 PRINT 's'
120 LET k=0
130 DIM m(5)
140 LET k=k+1
150 a=k/2*3+4-5
160 GO SUB 220
170 FOR l=1 TO 5
180 NEXT l
190 IF k<1000 THEN GO TO 140
200 PRINT 'e'
210 STOP
220 RETurn
```

```
100 REMark bm7
110 PRINT 's'
120 LET k=0
130 DIM m(5)
140 LET k=k+1
150 a=k/2*3+4-5
160 GO SUB 220
170 FOR l=1 TO 5
175 m(l)=a
180 NEXT l
190 IF k<1000 THEN GO TO 140
200 PRINT 'e'
210 STOP
220 RETurn
```

```
100 REMark bm8
110 PRINT 's'
120 LET k=0
130 LET k=k+1
140 a=k^2
150 b=log(k)
160 c=SIN(k)
170 IF k<1000 THEN GO TO 130
180 PRINT 'e'
190 STOP
```

Računar		BM1	BM2	BM3	BM4	BM5	BM6	BM7	BM8	FOR	IF	SUB	CST	VAR	HVY	ASGN	PCW AVE	MM AVE
Sage II (p code)	D	0.5	0.7	1.3	1.7	2.1	5.1	6.4	18.0	0.5	0.7	0.4	1.0	0.6	5.8	0.3	4.48	0.25
IBM AT	A	0.8	2.2	4.9	5.1	5.6	9.4	15.0	13.9	0.8	2.2	0.5	2.9	2.7	3.9	1.1	7.11	0.40
Olivetti M24	A	0.8	2.5	5.2	5.2	5.7	10.0	15.3	16.6	0.8	2.5	0.5	2.7	2.7	4.7	1.1	7.66	0.42
Crystal	E	0.7	1.7	4.6	3.9	4.3	7.7	13.6	18.7	0.7	1.7	0.4	2.2	2.9	5.7	1.2	6.90	0.43
MAD1	E	0.7	2.6	5.5	5.7	6.2	10.9	16.8	17.3	0.7	2.6	0.5	3.1	2.9	4.9	1.2	8.21	0.45
Compudata Tulip	E	1.0	3.7	6.0	6.1	7.8	15.5	23.3	17.5	1.0	3.7	1.7	2.4	2.3	4.6	1.6	10.11	0.47
Future FX-20	E	1.2	3.4	6.8	7.0	7.9	14.5	22.2	17.5	1.2	3.4	0.9	3.6	3.4	4.7	1.5	10.06	0.52
HP 110	C	0.7	3.4	6.6	6.8	7.7	14.2	21.8	21.9	0.7	3.4	0.9	3.4	3.2	6.2	1.5	10.38	0.54
Hewlett Packard IPC	C	1.9	3.5	6.9	7.1	8.8	18.3	27.3	21.9	1.9	3.5	1.7	3.6	3.4	6.1	1.8	11.96	0.61
Advance 86	D	1.1	3.5	7.5	7.6	8.3	14.9	23.2	26.1	1.1	3.5	0.7	4.1	4.0	7.5	1.7	11.53	0.64
Iycom Microframe	E	1.5	4.1	8.1	8.4	9.7	18.0	27.6	21.5	1.5	4.1	1.3	4.3	4.0	5.8	1.9	12.36	0.64
CBM 715	D	1.1	6.5	12.0	12.3	14.2	22.1	35.3	7.2	1.1	6.5	1.9	5.8	5.5	0.2	2.6	13.84	0.66
HP 150	C	1.4	4.3	8.7	7.5	10.3	18.4	28.1	26.7	1.4	4.3	2.8	3.2	4.4	7.5	1.9	13.18	0.69
Jonos	E	0.8	2.5	6.7	6.7	7.2	12.7	20.1	34.4	0.8	2.5	0.5	4.2	4.2	10.6	1.5	11.39	0.70
Xerox 16/8	D	1.2	3.6	7.4	7.7	8.7	4.7	20.2	24.7	1.2	3.6	1.0	4.1	3.8	7.0	3.1	9.78	0.75
Wren	E	1.2	3.1	7.6	7.5	8.4	15.3	23.8	39.0	1.2	3.1	0.9	4.4	4.5	12.0	1.7	13.24	0.78
Sinclair QL	A	1.9	5.4	9.3	9.1	11.8	24.0	42.2	20.7	1.9	5.4	2.7	3.7	3.9	5.1	3.6	15.55	0.79
TI Profesional	C	1.0	4.2	9.3	9.7	10.5	19.0	29.5	31.0	1.0	4.2	0.8	5.5	5.1	8.9	2.1	14.28	0.79
WaveMate Bullet	E	1.2	3.7	7.8	8.4	13.7	20.4	32.6	27.4	1.2	3.7	5.3	4.7	4.1	7.9	2.4	14.40	0.80
Epson QX-16	C	1.4	4.7	10.1	10.4	11.4	20.1	31.3	33.1	1.4	4.7	1.0	5.7	5.4	9.5	2.2	15.31	0.85
ACT Sirius 1	C	1.8	5.3	10.7	11.1	12.9	24.2	37.1	27.9	1.8	5.3	1.8	5.8	5.4	7.5	2.6	16.38	0.85
CBM PC10	C	1.3	4.8	10.3	10.7	11.7	20.8	32.2	34.2	1.3	4.8	1.0	5.9	5.5	9.8	2.3	15.75	0.87
Amstrad CPC-464	A	1.1	3.3	9.2	9.6	10.2	19.0	30.2	34.2	1.1	3.3	0.6	6.3	5.9	10.3	2.2	14.59	0.87
ACT Apricot	C	1.6	5.2	10.6	11.0	12.4	22.9	35.4	34.4	1.6	5.2	1.4	5.8	5.4	9.7	2.5	16.69	0.89
Acorn BBC B	A	1.0	3.1	8.2	8.7	9.1	13.9	21.4	51.0	1.0	3.1	0.4	5.6	5.1	16.0	1.5	14.55	0.92
Apple Macintosh	A	0.2	0.7	6.0	6.4	7.1	8.6	15.9	52.3	0.2	0.7	0.7	5.8	5.4	17.2	1.5	12.15	0.92
Dimension 68000	D	1.6	5.8	11.3	10.7	13.4	23.2	41.5	29.2	1.6	5.8	2.7	4.9	5.5	7.8	3.7	17.09	0.94
Sharp MZ-80B	B	0.6	4.5	8.5	11.5	13.0	19.0	27.5	50.0	0.6	4.5	1.5	7.0	4.0	15.2	1.7	16.83	0.95
IBMpc	A	1.5	5.2	12.1	12.6	13.6	23.5	37.4	35.0	1.5	5.2	1.0	7.4	6.9	9.9	2.8	17.61	1.00
Apricot F1	D	2.0	6.0	12.2	12.5	14.1	25.8	39.8	38.6	2.0	6.0	1.6	6.5	6.2	10.9	2.8	18.88	1.01
Shelton SigNet	D	1.1	3.4	9.6	9.3	10.0	18.1	28.9	51.3	1.1	3.4	0.7	5.9	6.2	16.0	2.2	16.46	1.02
LSI M4	D	1.9	4.8	11.5	11.5	12.4	19.8	30.9	50.8	1.9	4.8	0.9	6.7	6.7	15.3	2.2	17.95	1.08
Torch (MBasic)	D	1.5	4.2	10.6	10.4	11.6	21.1	33.0	55.0	1.5	4.2	1.2	6.2	6.4	16.9	2.4	18.43	1.10
Memotech RS128	A	1.9	5.3	11.7	11.4	13.3	22.6	40.8	43.7	1.9	5.3	1.9	6.1	6.4	12.8	3.6	18.84	1.12
CBM PC 128 (fast)	A	1.4	6.0	11.0	12.0	14.1	20.8	32.9	63.5	1.4	6.0	2.1	6.0	5.0	19.2	2.4	20.21	1.16
IBM PC Junior	D	1.9	6.4	11.2	15.0	16.5	29.3	46.6	47.4	1.9	6.4	1.5	8.6	4.8	13.7	3.5	21.79	1.16
NEC APC	D	2.3	2.3	13.7	17.6	17.8	32.0	34.8	37.1	2.3	2.3	0.2	15.3	11.4	11.6	0.6	19.70	1.16
Osborne Encore	D	1.9	6.6	14.2	14.6	15.8	28.3	44.0	47.8	1.9	6.6	1.2	8.0	7.6	13.7	3.1	21.65	1.20
Tatung Einstein	B	11.7	6.1	11.4	12.6	14.0	22.5	35.2	50.0	11.7	6.1	1.5	6.5	5.4	14.6	2.5	20.42	1.20
Osborne 01	C	1.4	4.4	11.7	11.6	12.3	21.9	34.9	61.0	1.4	4.4	0.7	7.2	7.3	18.9	2.6	19.90	1.22
Tandy TRS-80 II	B	1.0	5.0	13.0	13.0	14.0	23.0	35.0	60.0	1.0	5.0	1.0	8.0	8.0	18.3	2.4	20.50	1.24
Acorn Electron	A	1.1	4.0	11.1	11.8	12.4	18.7	28.7	72.5	1.1	4.0	0.6	7.8	7.1	22.8	2.0	20.04	1.28
Superbrain	D	1.6	5.2	14.0	13.9	14.8	26.3	43.2	56.0	1.6	5.2	0.9	8.7	8.8	16.9	3.4	21.88	1.33
Sharp MZ-700	A	0.4	3.4	9.5	8.6	9.4	17.7	32.7	82.7	0.4	3.4	0.8	5.2	6.1	26.4	3.0	20.55	1.35
NCR Dec. Mate V	D	1.6	4.8	12.8	12.8	13.7	24.3	38.5	69.0	1.6	4.8	0.9	8.0	8.0	21.4	2.8	22.19	1.36
Apple III	C	1.7	7.2	13.5	14.5	16.0	27.0	42.5	75.0	1.7	7.2	1.5	7.3	6.3	22.6	3.1	24.68	1.39
Sharp PC-5000	D	2.0	5.8	15.8	16.9	19.1	33.0	55.4	52.2	2.0	5.8	2.2	11.1	10.0	15.5	4.5	25.03	1.51
Epson QX-10	C	2.3	6.4	15.8	15.8	16.5	31.9	52.9	65.8	2.3	6.4	0.7	9.4	9.4	19.8	4.2	25.93	1.53
Xerox 820	D	1.7	5.5	15.5	15.1	16.2	28.9	46.1	80.0	1.7	5.5	1.1	9.6	10.0	24.8	3.4	26.13	1.62
Philips P2000	D	1.9	5.9	15.8	15.7	16.7	29.8	47.2	85.0	1.9	5.9	1.0	9.8	9.9	26.4	3.5	27.25	1.67
CBM Vic 20	A	1.4	8.3	15.5	17.1	18.3	27.2	42.7	99.0	1.4	8.3	1.2	8.8	7.2	30.2	3.1	28.69	1.67
NewBrain	B	2.0	5.8	19.2	17.5	19.2	32.0	48.8	70.0	2.0	5.8	1.7	11.7	13.4	21.4	3.4	26.81	1.68
Grid Compass	B	8.5	11.9	25.1	22.5	27.8	125.1	158.3	29.7	8.5	11.9	5.3	10.6	13.2	5.9	6.6	51.11	1.72
Apple II	A	1.3	8.5	16.0	17.8	19.1	28.6	44.8	107.0	1.3	8.5	1.3	9.3	7.5	32.8	3.2	30.39	1.78
CBM Plus/4	B	2.0	9.8	18.2	18.7	18.8	34.8	55.3	101.1	2.0	9.8	0.1	8.9	8.4	30.4	4.1	32.34	1.81
Sharp MZ-80K	B	1.4	9.4	16.3	22.5	25.4	36.8	51.1	102.0	1.4	9.4	2.9	13.1	6.9	30.9	2.9	33.11	1.82
Epson PX-8	D	3.0	8.0	19.5	19.0	22.5	40.0	62.5	89.0	3.0	8.0	3.5	11.0	11.5	27.0	4.5	32.94	1.93
CBM 8032	C	1.7	10.0	18.4	20.3	21.9	32.4	51.0	119.0	1.7	10.0	1.6	10.3	8.4	36.3	3.7	34.34	2.00
CBM 64	A	1.4	9.7	18.7	20.6	22.2	33.0	52.7	117.0	1.4	9.7	1.6	10.9	9.0	35.8	3.9	34.41	2.03
Dragon 32	B	1.6	10.2	19.7	21.6	23.0	34.3	50.0	129.0	1.6	10.2	1.4	11.4	9.5	39.6	3.1	36.18	2.10
Sharp MZ-5600	D	1.5	7.2	19.8	20.2	21.6	32.8	53.8	115.2	1.5	7.2	1.4	13.0	12.6	36.0	4.2	34.01	2.18
CBM PC 128 (slow)	A	2.0	11.8	22.0	23.3	26.5	42.2	67.3	126.0	2.0	11.8	3.2	11.5	10.2	38.1	5.0	40.14	2.29
Colour Genie	B	2.7	10.6	25.0	25.8	28.9	47.8	73.1	104.3	2.7	10.6	3.1	15.2	14.4	31.2	5.1	39.78	2.31
Oric Atmos	A	1.9	15.5	25.5	27.7	33.3	44.0	67.2	140.0	1.9	15.5	5.6	12.2	10.0	41.5	4.6	44.39	2.45
Sony HB-75	A	2.1	6.0	16.8	18.3	19.3	31.2	44.8	216.3	2.1	6.0	1.0	12.3	10.8	70.1	2.7	44.35	2.91
Epson HX-20	D	2.7	15.3	33.1	32.8	35.3	59.1	100.6	133.3	2.7	15.3	2.5	17.5	17.8	39.3	8.3	51.53	3.01
Sinclair ZX-81	A	4.5	6.9	16.4	15.8	18.6	49.7	68.5	229.0	4.5	6.9	2.8	8.9	9.5	74.0	3.8	51.18	3.04
Sp. Video SV-328	B	2.3	5.7	18.2	20.0	20.9	32.8	45.1	235.7	2.3	5.7	0.9	14.3	12.5	76.7	2.5	47.59	3.17
ZX Spectrum	A	4.8	8.7	21.1	20.4	24.0	55.3	80.7	253.0	4.8	8.7	3.6	11.7	12.4	81.4	5.1	58.50	3.55
Tandy Model 100	D	3.5	9.5	26.5	29.5	31.5	43.0	64.0	321.0	3.5	9.5	2.0	20.0	17.0	103.8	4.2	66.06	4.42
Texas TI 99/4A	A	3.0	9.0	24.0	24.8	26.2	61.9	84.6	384.0	3.0	9.0	1.4	15.8	15.0	125.0	4.5	77.19	4.84
Atari 400/800	A	2.3	7.4	19.9	23.2	26.8	40.7	61.5	431.0	2.3	7.4	3.6	15.8	12.5	141.2	4.2	76.60	5.18
Casio PB-100	D	8.0	39.0	82.0	80.0	105.0	160.0	220.0	341.0	8.0	39.0	25.0	41.0	43.0	100.7	12.0	129.38	7.05
Sharp PC 1500	B	15.0	70.0	121.0	122.0	178.0	293.0	383.0	510.0	15.0	70.0	56.0	52.0	51.0	146.7	18.0	211.50	10.27
Pros. računar		2.1	7.1	15.5	16.1	18.7	32.6	48.7	88.1	2.1	7.1	2.6	8.9	8.4	27.0	3.2	28.63	1.65

ispod 2 (AT, oliveti M 24, PC-i), nešto je veći kod 8-bitnih računara koji upotrebljavaju brze i pametne algoritme (amstrad, BBC, memotek), a najveći kod računara koji za računanje realnim brojevima imaju ugrađen poseban »kalkulator« (Z X 81, spektrum, teksas, tendi). Isto je tako veoma velika razlika kod poluprevodilaca koji veoma smanjuju režiju, ali u kiselu jabuku realne aritmetike grizu isto onako sporo kao i svaki uobičajeni BASIC.

Upravo zato stubac HVY možda najjasnije od svih daje naslutiti kakva račundžijska moć je ugrađena u računar, kad ni onako loša organizacija interpretatora i loš algoritam računa ne mogu usporiti kapacitetnije mikroprocesore. Na žalost, test ne daje i tačnosti operacija, jer računanje s velikom tačnošću (soni hit bit) iziskuje i više vremena. Pametnim programiranjem mogućno je i ovde mnogo toga nadoknaditi. Amstrad (Z 80) praktično je jednako brz kao i IBM PC (8088). BBC, koji upotrebljava istu verziju veoma brzog »Locomotive BASIC-a« kao i amstrad, na procesoru 6502 nešto je sporiji, tačniji, ali prilikom računanja kvadrata vara (ne računa preko logaritama nego množi).

BM7/ASGN

Ko još prati kako skačemo između »benchmarka« i proračunatih vrednosti, primetio je da su ostali još BM 6 i 7. Prvi je u stvari potpuno bez potrebe, jer onaj DIM uredu 130 ne utiče na brzinu, a već smo izmerili brzinu petlje FOR. Zato smo BM 6 odbili od BM 7 i sve zajedno podelili sa 5 da bismo utvrdili koliko vremena je potrebno interpretatorima sa 1.000 podešavanja vrednosti u polje. U toj kategoriji biće brži interpretatori koji imaju više elemenata poluprevodilaca i jednostavnije organizovanu shemu memorije.

Koji je, onda, najbrži?

Posle svega što smo izmerili još nije mogućno sa sigurnošću tvrditi kakav će biti odnos brzine pojedinih BASIC-a. Testovi prilično dobro pokrivaju aritmetičku stranu, ali nemamo jasnu predstavu o tome koliko vremena oduzme režija, interpretacija naredaba... Isto tako nismo merili brzinu rada sa stringovima crtanja, ispisivanja... Pa ipak, možemo da damo približnu ocenu računarima. PCW je računa kao prosek testova BM (od 1 do 8), uključujući petlju IF koja se ponavlja. Proseci su zapisani u stupcu PCW AVE.

Da bi se dobila nešto realnija slika šta se zapravo događa za vreme izvođenja programa, napisali smo mali program u mašinskom jeziku, koji je merio dinamičnu učestanost operacija koje smo šlopovali u testovima.

Program je radio pod interaptom zajedno sa programom za statički račun okvira ravni (mnogo osnovnih aritmetičkih operacija i rada s matricama) i s programom za crtanje trodimenzionalnih funkcija. Rezultati su pokazali da se unutar poprečne petlje nalazi oko 9 jednostavnih aritmetičkih operacija, jedna komplikovana, tri puta se pozivamo na polje, a u svakoj drugoj skočimo GOSUB. Stubac MM AVE dobili smo sledećom formulom:

(IF+FOR+SUB) /2+CST+VAR-+HVY+3 x ASGN

A pošto vreme u sekundama u stvari ne znači ništa, na kraju smo ceo stubac podelili rezultatom IBM-PC-a. Redosled je svejedno umnogome nalik onome koji su dobile kolege na PCW. Plasman su popravili pre svega 16-bitni računari (sirijus, QL, ejprikot, PC džunjer, ozborn...), a nazadovali su isforsirani 8-bitni računari (amstrad, BBC i – što je iznenađenje – epl i mekintoš).

Statistika se afirmisala i kao mala laž – velika laž. Tako i stupcu MM AVE ne bi trebalo verovati. Ako budete mnogo radili s matricama, znatno povećajte uticaj stupca ASGN, a ako se u problemu pojavljuje mnogo trigonometrije, povećajte uticaj stupca HVY. I posle ovoga šta ste pročitali o brzini još nije mogućno reći nešto tačnije sem to da je velika, srednja ili mala.

Ali na kraju treba upozoriti još na nešto, utešiti sve one koji su se uvidom u sporost svog žrvnja zgrozili, i razočarati vlasnike koji su pogledom na visoki »plasman« svog računara digli glave. U aplikacijama koje na mikroračunarima pišete u BASIC-u, vremenski faktor je tek retko kad kritičan. Znatno pre se iskomplikuje pri nedostatku kvalitetnih prevodilaca, pri sporim spoljnim memorijskim medijumima i ograničenoj memoriji. I ako QL ili amstrad rade testove nešto malo brže nego IBM-PC, to još ne znači da su isto tako pogodni za ljude koji svoje programe pišu sami. Ali kazuje da ako volite da meljete brojke u BASIC-u, ne kupujte spektrum, atari 800 i komodor. A vlasnik PC-a učitaće Borlandov turbo PASCAL, Mikrosoftov C ili prevodilac za BASIC i u retrovizoru posmatrati nas kako se pretvaramo u tačku.

U tabeli su sakupljeni računari koje smo isprobali pri PCW. Neki rezultati su, doduše, prilično sumnjivi, ali objavljujemo ih ovakvima kakvi su. U tabeli nedostaju pre svega svi domaći računari. Ako imate pristup do računara kojega nema u tabeli, izmerite mu brzinu (BM 1-8), da bismo mogli stalno da dopunjujemo svoju datoteku računara.

Nastavak sa str. 5

Poređenje

Opisani računar nalik je računaru komodoru PC-10, opisanom u prošlom broju. Za otprilike istu cenu (u inostranstvu) nudi mnogo više, pre svega zbog bržeg procesora i grafičkih mogućnosti. Funkcionalno su računari, tako reći, jednaki, što znači da se na njima može da upotrebljava sva programska oprema predviđena za IBM-PC. Ko ima mogućnost uvoza i kad već toliko investira svakako će razmisliti o nabavi olivetija, a mi ostali zadovoljićemo se domaćom konsignacionom prodajom kod Konima. Preduzeća mogu da se radi nabavke obrate predstavniku, DINARA KOMERC u Beogradu.

BLOAD, BSAVE	učitavanje i smeštanje dela memorije
LOAD, SAVE	učitavanje i smeštanje programa
MERGE	spajanje programa, preklapljanje
OPEN, CLOSE	otvaranje datoteke i podešavanje kanala za rad sa disketom
INPUT#,PRINT#	čitanje i pisanje na disketu
WRITE#	zapiše zareze između pojedinih elemanata zapisa
LINE INPUT 12	čitanje celog reda iz diskete
PRINT#USING	formatiran zapis na disketu
LOF, LOC, EOF	funkcije za opis veličine datoteke, položaj u datoteci i utvrđivanje kraja datoteke.

Sada iznosimo osnovne grafičke instrukcije. Kad se upotrebljava zeleno-beli monitor, boje se pokazuju kao različiti intenziteti sivoga.

SCREEN 0	tekstovni način, 25×80 znakova, 16 boja
SCREEN 1	grafika 320×200, 4 boje
SCREEN 2	grafika 640×200, 2 boje
SCREEN 3	grafika 640×400, 2 boje
PSET, PRESET	upali, ugasi tačku na ekranu
LINE	nacrtaj duž
CIRCLE	nacrta krug ili elipsu
PAINT	oboji ograničeno polje ekrana
WINDOW	ograniči deo ekrana gde crtamo, a elementi koji sežu van prozora se ne nacrtaju.

Mogućnosti nabavke:

Predstavništvo:
DINARA-KOMERC BEOGRAD
Vlajkovićeva 5, 11000 Beograd
tel.: 011-335-886, 335-887
Cena osnovne verzije: 3.009 dolara SAD
sa 10 Mb hard diskom: 4.646 dolara SAD
Cena u Engleskoj:
London Computer Center,
43 Grafton Way, Lonson W1p 5LA
tel. 9944-1-387-4455
Osnovna verzija: 1.650 engleskih funti
sa 10 Mb hard diskom 2.800 engleskih funti
Programska oprema:
Stemark, Grazerstrasse 35
A-8430 LEIBNITZ, LIPNICA, AUSTRIA
Telefon: 9943-3452-5577

MOJ MIKRO Slovenija

U julskom broju naše revije obećali smo da ćemo mikroračunar Moj mikro Slovenija detaljnije opisati. Obećanje ispunjavamo. Svrha računarskog projekta Moj mikro Slovenija je da omogući samoizgradnju kvalitetnog mikroračunara. Odlučili smo se za izvedbu računara na jednoj samoj ploči sa štampanim kolima. Za to ima više razloga. U svakom slučaju najvažnija je cena izvedbe u usporedni s višemodulskim sistemima, pošto otpada gomila muških i ženskih konektora, bafera za magistrale, odgovarajuće profesionalno kućište s vodičcima itd. Računar Moj mikro Slovenija nudi bez ikakvih dodataka više nego što je većini samograditelja ikad trebalo. Kome to ne bude dovoljno moći će da bira među dodatnim modulima, od kojih smo neke pretstavili u prošlom broju. Kako god bilo, mikroračunar Moj mikro Slovenija moći će, kao delo vaših ruku i uz našu pomoć, da se postavi uz bok računarima tipa Partner i da omogući pentranje po planini nazvanoj Triglav (MS-DOS). Ne sme se olako preći preko činjenice da je MS-DOS osnova i za sisteme IBM-PC i za sve ostale koji su u skladu s »plavim divom«.

Pogledajmo malo karakteristike hardvera ugrađenih na osnovnoj ploči.

Flopi disk kontroler

Srce kontrolera za disk jedinice je kolo WD1771. Omogućava priključivanje 8 ili 5 inčnih disk jedinica, jedno ili dvostranskih, s jednostrukom gustinom zapisivanja po standardu IBM3470. Na računar možete da priključite najviše četiri jedinice. Za izvajanje bitova podataka iz niza impulsa koji dolazi iz disk jedinica, je zbog povećanja sigurnosti rada upotrebljen vanjski separator. Na štampanom kolu predviđena je i mogućnost priključivanja visoko sposobnog integrisanog kontrolera WD2791 za upravljanje proizvoljnom kombinacijom 8 i 5 inčnih disk jedinica. I toj temi će Moj mikro da posveti posebno poglavlje.

Video kontroler za 24 × 80 karaktera

Jedan od glavnih aduta sistema Moj mikro Slovenija je video kontroler. Nabrojmo njegove glavne karakteristike:

– 24 linije / 80 karaktera u liniji.

– Pomeranje linije na ekranu izvedeno je pomoću hardvera.

– Procesor ne brine za osvežavanje ekrana.

– Video kontroler ima vlastitu memorijsku banku 2 K × 8.

– Karakter generator napravljen je pomoću memorije EPROM kapaciteta 2K × 8. Moguća je i upotreba memorije 4K × 8 i na taj način pružena je mogućnost definisanja dodatnih 128 karaktera.

– Mesto pisanja na ekranu (kurzor) je pod potupnim softverskim nadzorom.

– Znak je sastavljen iz matrice 5 × 7 tačaka.

– Signal za sliku može biti ili sastavljen (kompozitni) ili podeljen (split), moguće je proizvoljno podešavanje impulsa za sinhronizaciju, a slika na ekranu može biti prava ili negativna. Na taj način je dana mogućnost upotrebe proizvoljnog displeja ili prerađenog televizora. Po želji možete da dodate i modulator, koji može da bude i takav kakvog možete da nađete u »dugi«.

Dodatna paralelna vrata PIO

Osnovna ploča sadrži još i jedno kolo PIO koje omogućava priključivanje niza dodatnih aparata i kola. Sve vanjske veze izvedene su s baferima s tri stanja i mogu biti jednosmerne ili dvosmerne.

Tajmeri CTC

Tajmere sestavljaju četiri nezavisna kanala. Sistemska programska oprema jednog koristi za delovanje sata realnog vremena i isključivanje motora disk jedinice, ako duže vreme nije bilo nikakve operacije s diskom. Ostali kanali ostavljeni su na raspolaganju korisniku.

Dodatna memorijska banka 8 K

Računar je opremljen s dodatnom memorijskom bankom, koja nudi više nego što bi na prvi pogled mogli očekivati. Koristiti je možemo na dva načina: kao memoriju 8 K ROM ili kao memoriju 4 K ROM i 4 K RAM. U oba slučaja koriste se kola kapaciteta 2 K × 8. U prvom memorijskom kolu nalazi se sistemski monitor (osnovni nadzorni program), koji sadrži sve vitalne funkcije za implementaciju operativnog sistema CP/M. Preostala tri podnožja možete iskoristiti prema vlastitim željama. Moj mikro će se pobrinuti da vam za njihovo popunjavanje nikada ne ponestane ideja.

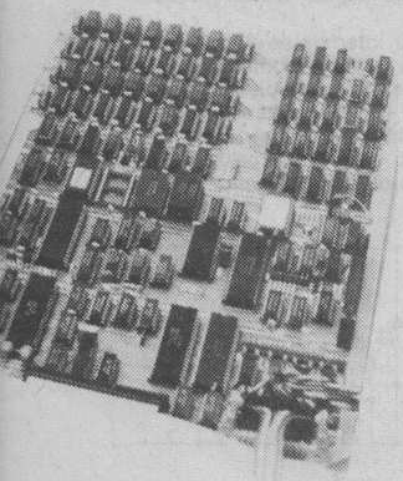
Centralni procesor Z80

Srce računara Moj mikro Slovenija je mikroprocesor Z80. Time je rečeno skoro sve. Na istoj ploši štampanog kola možemo da mu puls povećamo od 2.5MHz preko 4MHz na 5MHz. Unutrašnja sabirnica računara je u potpunosti izvedena s baferima s tri stanja.

Dva serijska kanala – SIO

Računar sadrži kolo SIO – dva serijska kanala u potpunosti izvedena po standardu RS232. Prenos može biti sinhron ili asinhron. U sinhronom načinu rada možemo da primamo ili predajemo impulse za prenos podataka. Za oba kanala možemo programski da odredimo proizvoljnu brzinu prenosa podataka. Na oba kanala može brzina prenosa biti određena proizvoljno u granicama od 50 do 19200 bauda. Ugrađena programska oprema omogućava i priključenje vanjskog terminala (Kopa, Paka itd.). Nakon uključivanja napajanja računar pregleda da li će prvi znak doći preko tastature ili preko serijskog kanala. Ako prvi znak ne dolazi iz tastature, tastatura i video displej postaju »interfejs« za komunikaciju čovek – mašina. Ako prvi znak dođe iz vanjskog terminala, programska oprema izračuna brzinu prenosa i karakteristiku seriskog kanala i automatski prilagodi SIO za povezivanje s vanjskim terminalom. Tako terminal postaje interfejs u komunikaciji čovek – mašina. Između oba načina je moguće prebacivanje korištenjem jednostavne naredbe.

Foto: Franci Virant



To bi bilo sve o hardveru na osnovnoj ploči. Dodajmo još da računar za svoj rad treba sledeće napone:
+5V (3A), +12V (0.5A), −12V (0.5A)

Još nekoliko reči o ugrađenoj programskoj opremi.

Kao što smo već napomenuli, ona je upisana u memoriju EPROM kapaciteta 2K×8. Skoro neverovatno je koliko se funkcija u njemu nalazi.

Neke smo već spomenuli prilikom opisa hardvera, zato nabrojimo još preostale:
– prikaz sadržaja memorije,
– kopiranje memorije,
– punjenje memorije,
– testiranje memorije,
– start programa sa određene lokacije u memoriji,
– čitanje/pisanje ulazno/izlaznih memorijskih lokacija,
– operacija čitanje/pisanje po disketi,
– učitavanje operativnog sistema CP/M.

Na kraju opisa sistema Moj mikro Slovenija recimo još i to, da kompletna mašinska (programska) oprema deluje u interapt načinu 2.

Kontroler za tastaturu

Na računar možete da priključite paralelnu tastaturu s ASCII setom znakova. Prenos znakova realizovan je pomoću interapta, a za vreme rada računara možete unapred da kucate do 16 znakova. Programska oprema omogućava izvedbu alfanumeričnog zaključavanja (ALPHA LOCK).

Radna memorija 64 K

Računar Moj mikro Slovenija nudi korisniku na raspolaganje kompletnih 64 K radne memorije. Sastavljena je od 32 kola kapaciteta 16 K × 1. (Iskra-Mikroelektronika je također jedan iz mase proizvođača tog industrijskog standarda). Štampano kolo za memoriju napravljeno je posebno pažljivo. Moguće je i korištenje integrisanih kola kapaciteta 64 K × 1. Naravno, prelaz iz kola kapaciteta 16 K na kola 64 K zahteva dosta iskustava. U Mom mikru ćemo toj temi posvetiti posebno poglavlje. Onome kome 64 K memorije nije dosta, kažimo da je dodatna pločica s 64 K/256 K već u fazi testiranja.

Vaša pitanja

Veoma nas je razveselilo, da je projekt Moj mikro Slovenija kod čitalaca tako lepo primljen. Svi odreda pokazujete veliko oduševljenje s projektom, negativnih kritika takoreći nema. Pojedinci nam ne veruju da je sve to istina. Nadamo se da će nakon ovog broja promeniti mišljenje.

Veoma mnogo čitalaca zanima mogućnost korištenja kasetofona kao medija za vanjsko memorisanje, barem kao privremeno rešenje. Takvo rešenje nije predviđeno, ali je moguće da neko od iskusnih čitalaca priskoči u pomoć: 8K EPROMa je više nego dovoljno za realizaciju te funkcije.

Tastatura i njena izvedba su za vas možda poseban problem. Domaći prototip izdržao je sve testove i uskoro ćemo ga u profesionalnom obliku ponuditi tržišču. Tastatura je u skladu s osnovnom pločom: tasteri su domaće izrade (IEVT niskoprofilni taster TZ), razpored testera veoma sliči na VT100, štampano kolo omogućava priključenje proizvoljne dodatne tastature, jednostavnim biranjem možemo odrediti četiri različita tipa tastatura, integrisana kola su najstandarniji elementi serije 74 i EPROM 2K × 8; ugrađeno je i automatsko ponavljanje znaka (auto repeat) i izlaz za zvučnik.

Područje koje je posebno zanimalo naše čitaoce je grafika. I taj podprojekt je u sastavu sistema Moj mikro Slovenija dobio zeleno svetlo. Sada još ne znamo kakva će da bude, ali potrudićemo se da ispuni zahteve najšireg kruga čitalaca. Pišite nam šta bi želeli. Razmišljajte o priključenju »duge« ili C64 kao grafične stanice za Moj mikro Sloveniju!

Mnogo je pitanja o zvučnim efektima. Tu smo malo skeptični, ali ćemo skoro sigurno da otvorimo novo, kod nas još neistraženo područej – ljudski govor. To će, naravno, opet da bude dodatak računaru MMS, koji će da omogućava proizvodnju fonema i reči, dakle sintetizovanje ljudskog govora.

Pojedinci se žale da je na štampanom kolu premalo memorije tipa ROM. S obziroma na to da je glavni medij memorisanja disketa, mislimo da je 8K više nego dovoljno. Kome to nije dovoljno, može memoriju da proširuje do mile volje po uzoru opisanom u reviji Računari u vašoj kući (juni/juli).

Veoma veliko je i zanimanje za MS-DOS. Opišimo ga. Radi se o pločici koja sadrži podnožje za kolo Z80, procesor 8088 (verovatno ćemo dodati mogućnost upotrebe matematičnog procesora 8087) i RAM. Pločicu priključimo tako da izvadimo procesor Z80, stavimo ga u pripremljeno podnožje na kartici MS-DOS i karticu priključimo u MMS u podnožje gde je do sada bio uključen procesor Z80. Između oba operacijska sistema se možemo prebacivati pomoću jednostavnih naredbi.

Pitate nas, kakvi programi postoje za operativni sistem CP/M?

Veoma zanimljivo pitanje, na koje je teško odgovoriti. Nešto je o tome Moj mikro već pisao, ali svejedno nabrojmo one zaista korisne programe, jer bi za nabrajanje svih komercijalno zanimljivih programa potrošili više od celog godišta revije Moj mikro.

Na CP/M sistemima rade kompajleri za sve jezike kojih možete da se prisetite iz literature, svi najvažniji programi za obradu teksta, unakrsni kompajleri za sve procesore, translatori mašinskih programa među različitim procesorima, emulatori za delovanje različitih procesora, mnogo veoma korisnik uslužnih programa i još i još...

Veoma mnogo pitanja bilo je o hardverskim detaljima. Umesto odgovora nudimo vam mogućnost da kupite kompletnu dokumentaciju za računar.

Mnogi bi želeli da imajo jevtiniju verziju računara, bez nekih funkcija. To je moguće. Za delovanje osnovnog nadzornog programa (monitor) potrebno je da se u računar ugradi gornjih 16k RAM memorije, video kontroler, PIO za tastaturu i Z80 sa svom pripadajućom logikom. Za delovanje operacijskog sistema CP/M je potrebno ugraditi svih 64K memorije (CP/M deluje ako uključimo samo gornju i donju banku, ali korisnički programi ne smeju zauzeti više od 14K bajtova). Kola CTC, SIO s pratećim komponentama i PIO možemo ispustiti. Potrebno je samo da se pravilno zaključi interapt lanac, što je detaljno opisano u dokumentaciji.

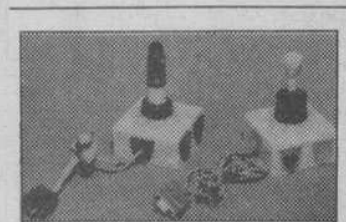
Usporedba s popularnim sistemima »duga« i C64 nije moguća, pošto MMS s tim sistemima nema ništa zajedničkog. Možda samo CP/M, kojeg možete da ugradite u C64. Razlika u brzini rada je veoma velika.

Za kraj još nekoliko ohrabrujućih reči za kolebljive:

Moj mikro Slovenija je veoma pouzdan računar. Onome ko se boji sastavljanja možemo poveriti da je statistički dokazano, da samo jedan od dvadeset računara neće raditi već u prvom pokusu.

Od deset računara koji ne prorade, devet ih ne radi zato jer neka od nožica nije zalemljena ili je savijena. Ako budete imali nesreću da budete jedan od te desetorice, Moj mikro će da vam da sve svoje znanje i ideje, da bi i vaš računar »prohodao«.

Ako krenete na put, koji je u našem prostoru zacrtao Moj mikro Slovenija, možda ćete naići na probleme; mi ćemo vam pomoći da ih savladate. Dobijena iskustva daće vam mnogo više nego što možete da očekujete. Osećaj velike pobede i ponosa koji će da vas obuzme kad računar potpuno oživi, teško je opisati rečima.



Prodajem crteže i uputstva za izradu vrlo pouzdanih JOYSTICK palica, 8 pravaca uz pucanje – 500,00 din – uračunati i neki delovi – izrada jevtina i jednostavna.
Miloje Terzić,
11300 Smederevo,
Cvijićeva 24

Interfejs za spectrum

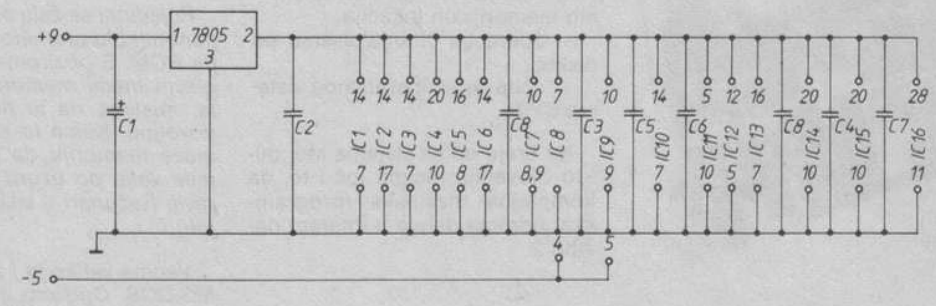
PRIMOŽ POGAČNIK
OLIVER MUMALO

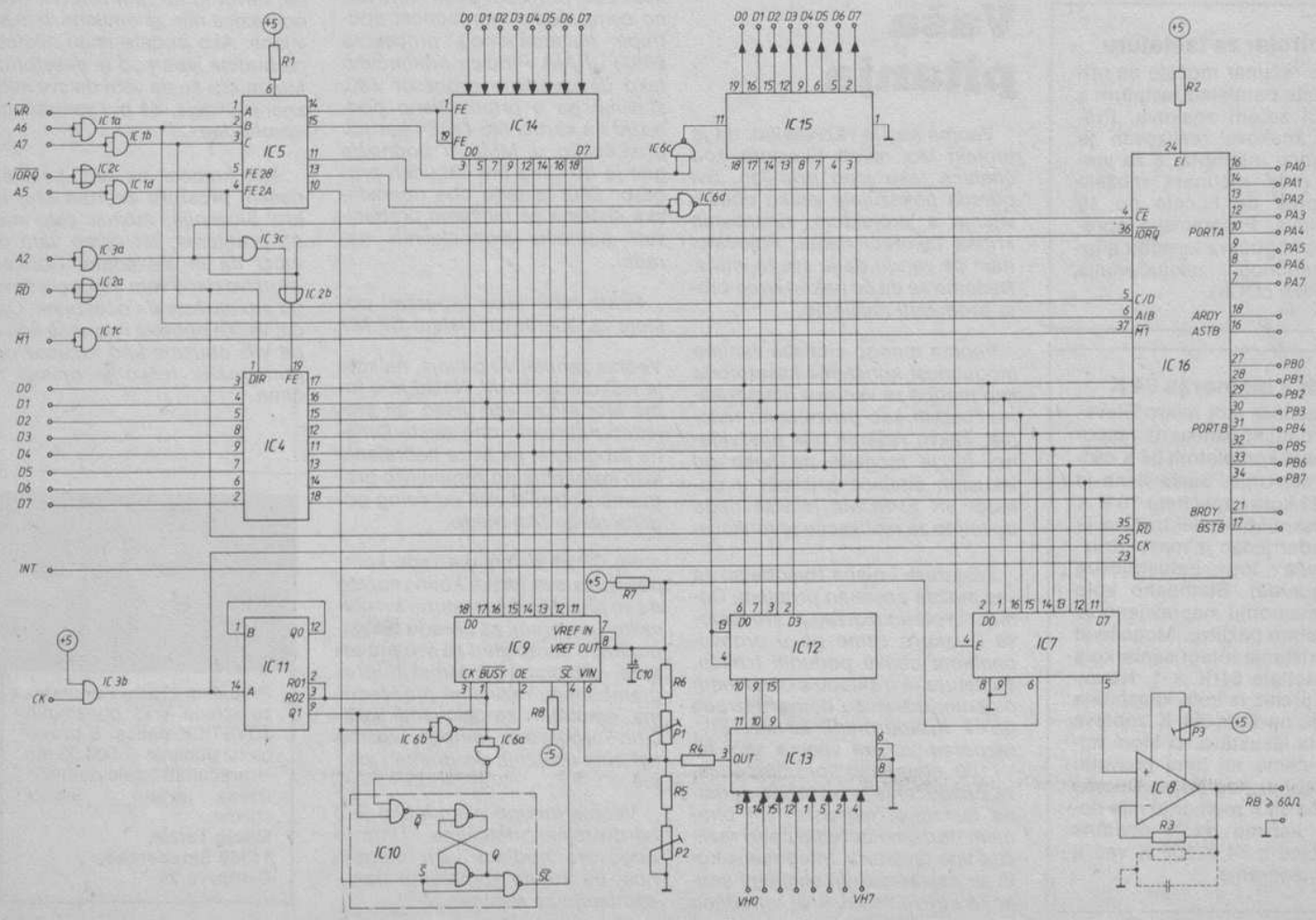
Već u prvim brojevima Mog mikra čitali smo o vezi računara sa spoljašnim, analognim svetom. Svi znamo da računar u svom radu upotrebljava brojeve i znakove zapisane u binarnom obliku. Na žalost, niz nula i jedinica nam vrlo malo znači. Ispis slova ili brojke na ekranu (štampaču) ili pomeranje računarsko kontrolisane mašine mogu zato imati veliko i korisno značenje. Da bi računaru na što jednostavniji način predali podatke i da nam računar vrati podatke u najprikladnijem obliku pobrinu se periferijski interfejsi. Omogućuju nam da koristimo ulazno / izlazne jedinice računara kao npr. tastaturu, palice za igru itd.

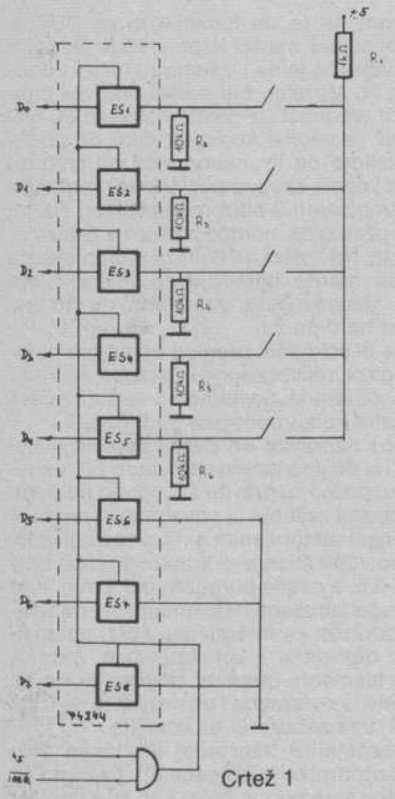
Do svakog periferijskog interfejsa mora da vodi barem jedna linija s podacima, a svaki interfejs mora da ima adresu. Posebno kolo za dekodiranje mora računar da poveže s periferijskom jedinicom samo onda, kad računar to zahteva. Ako nije tako, CPU ne može pravilno da deluje. Komplikovanije periferijske jedinice su s računarom povezane još i preko kontrolnih linija.

Jedna od najomiljenijih jedinica je interfejs za palicu za igru. Na skici Kepstonovog interfejsa (slika 1) pogledajmo da li ima svoju adresu i kako je povezan s magistralom podataka (data bus). U ovom interfejsu adresa je dekodirana na veoma jednostavan način. Dovoljno je da je linija A adresne magistrale (adress bus) postavljena na 0. Aktivna, dakle postavljena na logički nivo 0, mora biti i kontrolna linija IORQ. Zato računar može da pročita podatke s adresirane periferijske jedinice. Prekidači u palici za igru postave na magistralu podataka vrednost koja odgovara određenom položaju palice. Kao što smo već kazali, ti podaci pojave se na magistrali podataka samo onda, kad su A5 i IORQ na logičkom nivou nula. Ako bi bili prisutni duže vreme, računar ne bi delovao onako kako mi želimo. Kako će se dalje obrađivati podaci, zavisi naravno od programa. Upozorimo samo na još jednu »zanimljivost«: ovde smo pročitali svih 8 podataka odjednom, paralelno. Za to nam je trebalo svih 8 linija s podacima. Podatke bi mogli čitati i jednog po jednog, po jednoj liniji magistrale podataka. Takvo čitanje trajalo bi barem osam puta duže.

Periferijski interfejs se pobrinuo, da se je neelektrična veličina (pomeranje palice) promenila u električnu, zapisanu u obliku prikladnom za računar. Računar ne može tek tako da meri temperaturu u okolini ili promene napona u električnoj mreži. Sa interfejsima moramo da se pobrinemo da se neelek-







Crtež 1

trična ili električna veličina preoblikuju tako da su pristupačne računaru.

Računar radi samo sa nulama ili jedinicama i ne poznaje nikakva međustanja. Kako da onda merimo npr. sinusni napon, koji se neprestano menja? U tu svrhu upotrebljavamo analogno digitalne pretvarače, koji analognu vrednost pretvore u diskretnu digitalnu električnu vrednost razumljivu računaru. Svaki takav pretvarač ima barem jedan analogni ulaz i po jedan izlaz za svaku liniju magistrale podataka.

Većina kućnih računara ima 8 linija s podacima. Na taj način računaru možemo predati 256 različitih vrednosti. Ako bi na magistrali podataka imali 16 linija, računaru bi mogli predati 2^{16} različite vrednosti merene analogne veličine. Svejedno, budite zadovoljni ako budete upotrebljavali 8 ili 10 bitni pretvarač, dakle 256 ili 1024 različitih vrednosti. Ako bi sa 8- bitnim pretvaračem merili npr. 2,00 V, merenje bi bilo izvedeno s pogreškom do najviše 0,004 V. Računaru ne bi mogli javiti da li je napon 1,998 ili 2,002 V. Katkad bi to pretvarač pretvorio u 1,99 V, a katkad u 2,01 V. O tome će biti više govora kada budemo govorili o samom A/D pretvaraču.

Ako računar želimo da povežemo s analognim svetom, moraćemo da napravimo interfejs, koji će da nam omogući pretvaranje analogne veličine u digitalnu i obrnuto.

Većina od vas je možda već čitala da su različiti periferijski interfejsi veoma skupi. S time se potpuno slažemo, ali svejedno: izuzeci potvrđuju pravilo. Objasnićemo šemu i detaljno opisati način delovanja i izradu perifernog interfejsa, koji sadrži:

- 8-kanalni A/D pretvarač,
- D/A pretvarač,
- D/D izlaz,
- D/D ulaz i
- Centronicsov paralelni interfejs.

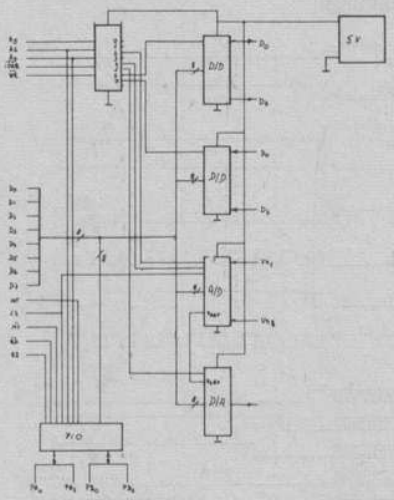
Ako se izrade prihvatite sami, interfejs će da vas košta 33 funta. Pomuću njega ćete moći da:

- merite napon, struju ili druge električne veličine na 8 nezavisnih mesta,
- koristite računar kao osciloskop ili funkcijski generator,
- reproducirate govor,
- upravljate s barem 8 servo motora,
- igrate igre, koje koriste Kempstonov interfejs za palice za igru,
- koristite interfejs kao paralelni interfejs po Centronicsovom protokolu,
- napišete program, koji će da iskoristi druge mogućnosti ovog interfejsa.

Svakako, na ovom interfejsu moći ćete i da napravite samo nekoliko jedinica, ili da ga dodatno raširite prema svojim zamislima.

Pogledajmo sada blok šemu našeg interfejsa (slika 2). Sastavljaju ga: dekoder adresa, D/A pretvarač, A/D pretvarač, D/D ulaz, D/D izlaz i kolo za napajanje.

Adrese pojedinih jedinica dekodira 3-bitni dekoder. Njime možemo da adresiramo 8 periferijskih jedinica. U našem kolu iskorišteno ih je samo 5, što znači da tri možete da



Crtež 2

upotrebite po svom nahođenju. Zbog jednostavnijeg programiranja i bržeg izvođenja programa možemo na istoj adresi da čitamo ili upisujemo podatke sa dve različite jedinice. Tako npr. naredbom OUT 31,0 postavimo sve bitove na D/D izlazu na vrednost 0, a naredbom IN 31 pročitamo vrednost na D/D ulazu. Iako je adresa ista, to nije u suprotnosti s tvrdnjom da svaki periferijski interfejs mora da ima svoju adresu. Da ne bi došlo do zbrke brine kontrolna linija WR. Kada je na logičnom nivou 0, mogu da se priključe samo one jedinice koje računaru predaju podatke (A/D pretvarač, D/D ulaz). U suprotnom slučaju priključene su samo one jedinice, koje podatke dobivaju iz računara (D/D izlaz, D/A pretvarač, multiplekser za A/D pretvarač). Kontrolne linije RD i WR su aktivne: RD kad računar čita iz memorije (RAM ili ROM) ili periferijske jedinice, a WR kad upisuje u memoriju ili periferijsku jedinicu. Adresne linije A_5, A_6 in A_7 biraju između 8 različitih periferijskih jedinica.

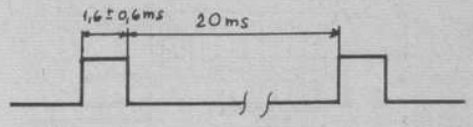
Opišimo sada pojedine sastavne blokove interfejsa.

D/D izlaz

Napravljen je od jednog integrisanog kola 74LS37. U njemu se nalazi 8 D flip-flopova. Stanja u flip-flipovima mogu da se menjaju samo u momentu, kad je na ulazu T logični nivo 1. Ako je na T logična nula, signali na ulazu nemaju uticaja na izlaze pojedinih flip-flopova. Signal na T je na nivou 1 samo kad na D/D želimo da pišemo podatke na D/D izlaz (za što se pobrine kolo za dekodiranje). D/D izlaz je na adresi 31, a do njega dolazimo naredbom OUT 31, vrednost. Koristimo ga ako želimo podatke da prenosimo serijski ili paralelno, ili ako želimo da pomoću svetlećih dioda prikažemo trenutno stanje na magistrali podataka.

Bitove ne izlazu na željenu vrednost postavimo ovako: OUT 31, 0. Svi bitovi su na logičkom nivou 0 i takvi ostaju do sledeće naredbe OUT 31, vrednost.

Pomoću našeg interfejsa možemo da upra-



Crtež 3

vljamo malim servo motorima kakve koriste za upravljanje na daljinu u modelarstvu. Položaj ručice za upravljanje ovisan je o dužini impulsa na izlazu. Ta može da bude od 1,0 do 2,2 ms, a mora da se ponovi približno svakih 20 ms. Dakle, moramo generirati impuls takvog oblika, kakav je prikazan na slici 3. Program 1 napisan je u mašinskom kodu.

D/D ulaz

Napravljen je od integrisanog kola 74LS244, koje sadrži 8 elektronskih prekida-

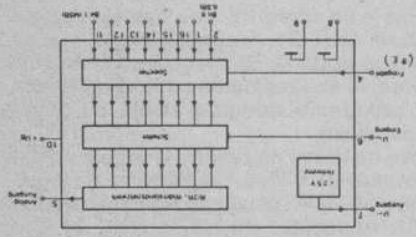
```
                        *** PROGRAM 1 ***

9C40            10      ORG 40000
9C40            20      ENT $
9C40 F3         30      DI
9C41 3E07       40      LD A,7
9C43 D33F       50      OUT (95),A; UPORABLJAMO VHOD 7
9C45 C3609C     60      JP ZZZ
9C48 3E01       70 ZAC  LD A,1
9C4A D33F       80      OUT (DD),A
9C4C DB9F       90      IN A,(AD)
9C4E FEFF       100     CP 255
9C50 CA719C     110     JP Z,IZH
9C53 2600       120     LD H,0
9C55 6F         130     LD L,A
9C56 ED4A       140     ADC HL,BC
9C58 2B         150 XXX DEC HL
9C59 7D         160     LD A,L
9C5A B4         170     OR H
9C5B C2589C     180     JP NZ,XXX
9C5E D33F       190     OUT (DD),A
9C60 01740E     200 ZZZ LD BC,3700
9C63 0B         210 YYY DEC BC
9C64 79         220     LD A,C
9C65 B0         230     OR B
9C66 C2639C     240     JP NZ,YYY
9C69 DB9F       250     IN A,(AD)
9C6B 0EB4       260     LD C,180
9C6D 00         270     NOP
9C6E C3489C     280     JP ZAC
9C71 FB         290 IZH EI
9C72 C9         300     RET
00DF            310 DD  EQU 223
009F            320 AD  EQU 159
```

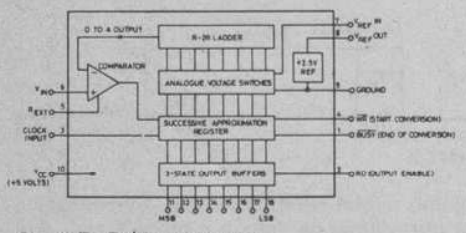
ča. Prekidači su zatvoreni – informacija s ulaza A prenosi se na izlaz B – kad je na kontrolnom ulazu FE logički nivo nula. U suprotnom slučaju prekidači su »otvoreni« (visoka impedansa), kao da kolo nije ni priključeno na magistralu podataka. Šema D/D ulaza praktično je jednaka šemi Kempstonovog interfejsa za palicu za igru. Igrica ima u izobilju, a ako se za vreme ozbiljnog posla zaželite malo razonode, možete D/D ulaz da upotrebite i u tu svrhu. Inače, koristiće ga pri bilo kojem paralelnom ili serijskom unošenju podataka u računar.

D/A pretvarač

Do sada su sve stvari bile prilično jednostavne. Periferijske jedinice su pojedine vrednosti samo preuzimale sa ili dostavljale na magistralu podataka u računaru. D/A pretvarač omogućava pretvaranje digitalne vrednosti na magistrali podataka u analognu vrednost na izlazu pretvarača. U tu svrhu upotrebili smo Ferrantijev D/A pretvarač ZN 428. Unutrašnja šema pretvarača, kakvu daje proizvođač, prikazan je na slici 4. Naponske prekidače preklapaju logički nivoi na linijama magistrale podataka. Pretpostavimo da želimo da pretvorimo broj 01101010 u analognu vrednost. D/A pretvarač pretvara vrednosti na



Crtež 4: D/A pretvarač



Crtež 5: D/A pretvarač

digitalnim ulazima u analognu izlaznU vrednost. Ako želimo da vrednost 1001001 bude na izlazu D/A pretvarača prisutnA duže vreme, mora i digitalna vrednost na digitalnim ulazima pretvarača biti prisutna sve to vreme. O tome brine unutrašnja memorija (po funkciji jednaka našem D/D izlazu). U memoriju se podaci upisuju samo ako je na kontaktu E logički nivo nula. Podatak upisan u memoriji uključuje 8 elektronskih prekidača – svaki bit uključuje jednog. Logička jedinica u memoriji uključi prekidač, a logička nula u memoriji ga isključi. Napon na izlazu je sada određen brojem uključenih prekidača. Matematički, napon na izlazu određen je izrazom

$U_{iz}=U_{ref}^{k-1}\sum_{n-0} S_n/2^{k-n}$

gde je k broj bitova D/A pretvarača, a S položaj prekidača: 1 uključen, 0 izključen. Naš podatak 01101010 će pretvarač da pretvori u

$U_{iz}=U_{ref}\cdot(S_0/2^0+S_1/2^1+S_2/2^2+S_3/2^3+S_4/2^4+S_5/2^5+S_6/2^6+S_7/2^7)$

Ako uzmemo u obzir $S_7=S_4=S_2=S_0=0$ i $S_6=S_5=S_3=S_1=1$ dobićemo

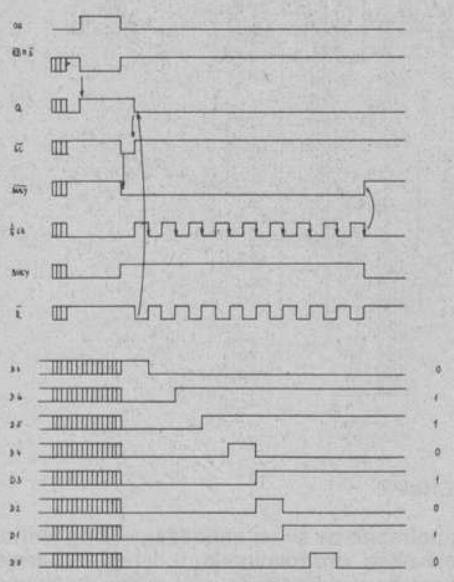
$U_{iz}=U_{ref}\,(1/2^6+1/2^5+1/2^3+1/2^1)=U_{ref}\cdot 0{,}828$ V

Ako za referentni napon izaberemo 2,56 V, izlazni napon biće 2,12 V. Proizvođač preporučuje da izlaz pretvarača opteretimo otporom ≤ 650kΩ. Pločica s integrisanim kolom, otpornicima i kondenzatorima pobrinuće se da taj uslov bude ispunjen čak i kad bude priključeno opterećenje od 100Ω. Na taj način ćemo bez nekih posebnih dodataka na izlaz priključiti zvučnik i na taj način slušati digitalnu reprodukciju svog glasa.

D/A pretvarač možete upotrebiti i kao funkcijski generator. Sinusni napon na izlazu baš i nije najbolji, jer je sastavljen od 256 različitih nivoa. Bez većih problema možemo generisati praktički svaku funkciju – samo moramo sastaviti odgovarajući program. Frekvencija periodičnog signala određena je brzinom izvođenja pojedinog programa, maksimalna frekvencija je negde oko 3kHz za komplicirane funkcije (sinus, testera), a za niz pravougaonih impulsa mnogo viša: 200kHz.

A/D pretvarač

To je najkomplikovaniji i ujedno najzanimljiviji deo našeg interfejsa. Upotrebljen je 8-bitni A/D pretvarač ZN 427 firme Ferranti. Unutrašnja šema prikazana je na slici 5. Integrisana kola IC10, 11 i 6 omogućuju pravilno delovanje pretvarača. Za konverziju se upotrebljava princip sukcesivne aproksimacije. Kako to radi prikazano je na primeru konverzije napona 2,12 V (slika 6). Kad naiđe startni impuls (SC = 0), bitovi 0 do 6 se postave na 0, a bit 7 na 1. Binarna vrednost 10000000 se preko D/A pretvarača pretvori u analognu. Ona se zatim na preciznom komparatoru upoređuje s ulaznim naponom. Ako je postavljena vrednost veća od ulazne, najviši bit (konverzija teče od najvišeg bita prema najnižem) se postavi na vrednost 0, a u suprotnom slučaju ostaje na 1. Na idućem zadnjem rubu klok-impulsa postupak se ponovi s nižim bitom, i tako dalje do najunižeg. Nakon 9 perioda pretvarač javi na izlaz BUSY da je konverzija završena, te da je izlazu pripremljen podatak. Računarom pomoću naredbe »IN adresa« pročitamo analognu vrednost dobijenu konverzijom. Brzina konverzije ovisi o frekvenciji klok impulsa. Proizvođač garantuje da će pretvarač pravilno delovati pri frekvenciji do 900 kHz. Dakle, konverzija traje 10 mikrosekundi.



Crtež 6

Pretpostavimo, da za pretvarač sami napravimo oscilator. Pošto nikad ne možemo sa sto odstotnom tačnošću odrediti frekvenciju, nećemo nikada tačno znati kad je kraj konverzije. Kod brzih programa u mašincu to može predstavljati smetnju, zato smo u našem slučaju jednostavno upotrebili klok impulse iz spektruma. Njegov mikroprocesor radi na frekvenciji od 3,5 MHz, frekvencija je za pretvarač previsoka, zato je pomoću kola IC11 delimo sa 4. Tako nam je sad poznato tačno vreme konverzije (10,3 sek) odnosno – što je još važnije – 36T impulsa. Tako odobijen klok signal ima još jednu prednost: ne treba mu baždarenje. A to je, ako sami izrađujemo interfejs, i te kako važno.

Videli smo, da pretvaraču treba još i startni impuls. U našem slučaju pretvarač će da startuje sam, čim mikroprocesor prestane da čita podatke na izlazu A/D pretvarača. Za to se pobrinu IC10 i 11. Podaci su dostupni preko naredbe IN 159, a odmah nakon čitanja započinje nova konverzija analognog signala u digitalni. Prva instrukcija IN 159 istovremeno predstavlja i startni impuls (slika 6). Pročitan podatak nije onaj koji je trenutno prisutan. To je »stari« podatak. Neko će možda i da pomisli da je to velika šteta. Nije! Kod brzog čitanja – recimo kod našeg osciloskopa – je to velika prednost. Umesto da mikroprocesor zaposlimo još i slanjem start impulsa, zaposlimo ga izvođenjem neke važnije instrukcije. S obzirom na to da funkcije IN in OUT (s kojom bi poslali startni impuls) traju jednako dugo, svejedno je da li za startni impuls upotrebimo IN. Moramo biti svesni da uvek čitamo staru vrednost (iz prošle konverzije). A/D pretvarač je veoma koristan, tako da ponekad zaželimo da ih imamo više od jednog. Pošto je veoma skup, umesto 8 A/D pretvarača upotrebićemo 3-bitni multiplekser. Na taj način možemo da merimo napon na 8 neovisnih mesta. Na kojem od 8 ulaza multipleksera želite da merite određuje se instrukcijom OUT 95, Merno mesto; gde Merno mesto ima vrednost od 0 do 7.

S time bi zaključili pregled pojedinih delova našeg tzv. univerzalnog interfejsa. Na redu je samo još izrada. Savetujemo vam da za sva integrisana kola upotrebite podnožja.

Pločicu napravite na dvostranskom vitroplastu. Taj će deo izrade verovatno biti najteži. Kad uspešno napravite štampano kolo, od oksidacije ga zaštitite ili posebnim sprejem ili kolofonijem rastopljenim u nitro razređivaču. Izbušimo rupice: za sve kratkospojnike burgijom ø 0.5, a ostale burgijom ø 0,9 mm. Kad su sve rupe izbušene najpametnije je da ubacimo podnožja za integrisana kola, potenciometre, otpornike i kondenzatore. Ako su rupe za elemente preuske, raširite ih. Na taj način ćete istovremeno i da proverite da li ste koju od rupa zaboravili da izbušite.

Kratkospojnike napravite od tanke žice (ona od otpornika je predebela!). Lemimo na obe strane štampanog kola. Kad su zalemljeni svi kratkospojnici, zalemite rubni konektor. Sada proverite da li ste greškom napravili kratak spoj. Proverite sve linije za podatke. Posebnu pažnju posvetite kratkospojnicima oko integrisanih kola 2, 3, 4, 14 i 15. Eventualne neželjene spojeve naravno odstranite. Zatim zalemite integrisano kolo Ic17 i sve otpornike, kondenzatore i potenciometre. Uzmite u obzir uputstva navedena u tabeli 1. Kompletno kolo ukopčajte u računar, računar uključite i proverite napon na izlazu IC7. Napon mora da bude 5V.

Isključimo računar i nastavimo sa poslom. Po uputstvima u tabeli 1 zalemite podnožja za integrisane krugove 4, 14 i 15. Ta podnožja moraju biti napravljena s nogicama »soldercon pins«. Ako ih nemate, kola morate da zalemite. Uzmite u obzir uputstva u tabeli 1. Ponovno proverite da niste možda napravili kratak spoj. Posebno pažljivo pregledajte linije magistrale za podatke. Ako je sve u redu zalemite preostala podnožja. Ubacimo integrisana kola 1, 2, 3, 4, 5 i 6.

```
 5◇REM◇◇▮▮▮PROGRAM◇2◇▮▮▮
10 LET MULT=95
20 LET AD=159
30 OUT MULT,0:◇REM◇IZBRALI◇SMO◇◇VHOD◇0
40 PRINT AT 1,2;"◇◇◇◇◇";AT 1,2;IN AD
50 PAUSE 10
60 GO TO 40
```

U nastavku imate samo dve mogućnosti: ili ubacite sva integrisana kola i isprobajte interfejs ili da isprobate svaku jedinicu posebno. Grešku ćete pre da nađete ako isprobavate jedinicu po jedinicu, zato i mi preporučujemo taj način. Naravno, integrisana kola stavljajte u podnožja samo kad je računar isključen. Stavimo IC15, D/D izlaz. Naredbom »OUT31, vrednost« postavimo izlazne bitove na željenu vrednost. V-metrom proverite da li je na izlazu zapisan željeni podatak. Nastavite s IC14. Delovanje ćete najlakše isprobati, ako u računar pročitate neku igru... Pored sebe morate da imate palicu za igru i dodatak sa slike 7.

Prihvatite se A/D pretvarača. Uključite integrisana kola 9, 10, 11, 12 i 13, a zatim uključite računar i napišite program 2.

Postupak baždarenja A/D pretvarača ima ovakav tok: na ulaz V priključite napon (maksimalna vrednost-3/2 LSB; LSB=Maksimalni ulazni napon/256). Potenciometar P2 vrtite toliko vremena, da vrednost najnižeg bita (LSB) preskače između o i 1 (preostali bitovi imaju vrednost 0).

Pretvarač je kalibriran. Isprobajte još da li pravilno rade svi ulazi. Liniju 10 popravite u OUT 95, ulaz. Ulaz ima vrednosti od 0 do 7.

Sada je na redu D/A pretvarač. Uključite kola IC7 i IC8. Napišite OUT 159,0 i pomoću P3 naštimujte izlazni napon OV. Izlaz možete da priključite direktno na jedan od ulaza A/D pretvarača. Ukucajte program 3.

Ostane nam još IC16. Upotrebićete ga zajedno s odgovarajućim programom za paralelni interfejs po Centronicsovom protokolu.

```
5◇REM◇◇✱✱✱◇PROGRAM◇3◇✱✱✱

7◇REM◇PRAVI POGLED◇NA◇TOCNOSTA/D◇IN◇D/A◇
  PRETVORBO◇DOBIMO◇LE,CE◇JE◇MAKSIMALNA◇
  VHODNA◇NAPETOSTA/D◇PRETVORNIKA◇2,55◇V.V◇
  TEJ◇VER-ZIJI◇VMESNIKA◇JE◇5◇V!
10 LET AD=159
20 LET DA=159
25 OUT 95,0
30 FOR N=0 TO 255
40 OUT DA,N
50 LET STAR=IN AD
70 PRINT "OUT◇DA=";N,"IN◇DA=";IN DA
80 NEXT N


  PROGRAM LENGHT IS 326 BYTS.
```

Kao što smo videli, iz spektruma smo »posudili« napon za napajanje, te ga pomoću 5V stabilizatora snizili na željenu vrednost. Tim »posuđivanjem« nismo računaru napravili nikakvu štetu, jer ga ovo kolo ne opterećuje. Izuzetak je napon -5V. Njega ne smemo previše da opterećujemo, pa to naš interfejs ni ne čini. Kolu IC17 moramo da priuštimo manji hladnjak ili da ga pričvrstimo na metalno kućište interfejsa.

Digitalni izlazi i ulazi, kao i priključci za Centronics dostupni su na rubnom konektoru. Na taj način izbegnuto je lemljenje i odlemljivanje žica na samoj pločici štampanog kola. Osim toga, takvo rešenje je jevtino. Morate da kupite samo rubni konektor (za spektrum), da ga presečete na dva dela i zalemite na određena mesta. Raspored izlaznih kontakata prikazan je na slici 8. Kakve priključke ćete da postavite za analogne i digitalne ulaze i izlaze ovisi o veličini kućišta koje nameravate da upotrebite. Po pravilu, kućište ne bi smelo da predstavlja problem, pošto je štampana pločica »standardne« veličine.

Integrisana kola i rubne konektore ćete najbrže i najjevtinije da kupite u Velikoj Britaniji, Švicarskoj ili SR Nemačkoj. Najnovije cene integrisanih kola možete da pročitate u oglasima u časopisima: Elektor, Practical Electronics, Wireless World i drugim. Te revije možete da vidite u stručnim bibliotekama. Materijal naručite poštom i dobićete ga u roku 22 dana. Prilikom naručivanja budite pažljivi: svakoj oznaci integrisanog kola treba da sledi opis. U pismu priložite ček na odgovarajuću sumu.

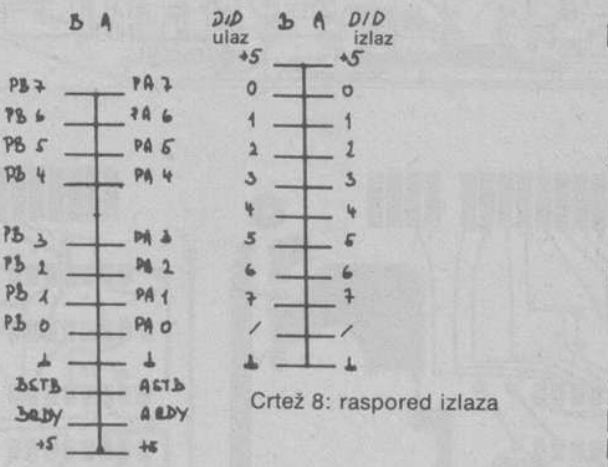
TABELA 1

Element	Kontakt	Napomena
C_2	1 2	1 zalemiti na obe strane; 2 samo odozgo;
C_3	20 21	21 zalemiti na obe strane;
C_4	5 6	5, 6 zalemite na obe strane;
C_5	8 9	9 zalemiti na obe strane; 8 samo odozgo;
C_6	10 11	10, 11 zalemiti na obe strane;
C_8	14 15	14, 15 zalemiti na obe strane;
R_1	18 19	18 zalemiti na obe strane; 19 samo odozgo;
	$R_2$16 17	16, 17 zalemiti samo odozgo;
R_3	22 23	22 zalemiti na obe strane; 23 samo odozgo;

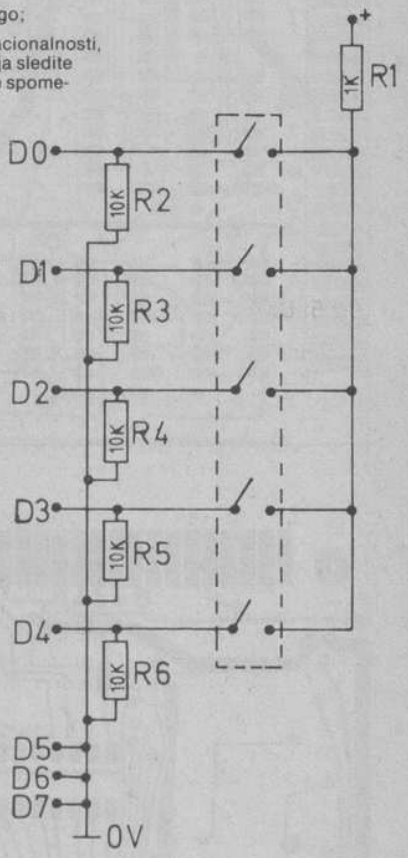
Većina veza vidljiva je na prvi pogled (svi maleni »kružići«). Zbog racionalnosti, neke od veza napravljene su sa samim elementima. Za vreme lemljenja sledite uputstva u tabeli, u suprotnom slučaju interfejs neće raditi. Kao što je spomenuto, IC4, 14 i 15 treba da se zaleme na obe strane.

TABELA ADRESA:

Konta. na IC 5	Adresa	Pristup je omogućen s naredbom	Funkcija
15	31	OUT	D/D izlaz
14	31	IN	D/D ulaz
13	95	OUT1A/D – multiplekser	
13	95	IN	neiskorišten
11	159	OUT	D/A
10	159	IN	A/D
9	233	OUT	neiskorišten
7	233	IN	neiskorišten



Crtež 8: raspored izlaza



Crtež 7a: šema dodataka za palicu za igru

Upotrebljeni material:

Integrisana kola

IC 1, 3	SN 74LSO3	kolo AND
IC 2	SN 74LS32	kolo OR
IC 4	SN 74LS245	dvosmerna kontrola magistrale
IC 5	SN 74LS138	3-bitni demultiplekser
IC 6, 10	SN 74LS00	kolo NAND
IC 7	ZN 428	D/A pretvarač Ferranti
IC 8	LF 357	operacioni pojačivač
IC 9	ZN 427	A/D pretvarač Ferranti
IC 11	SN 74LS93	binarni brojač
IC 12	SN 74LS75	4 D-flip flop
IC 13	CD 4051	3-bitni multiplekser/demultiplekder
IC 14	SN 74LS244	leč sa tri stanja
IC 15	SN 74LS373	prelazni leč sa tri stanja
IC 16	Z80A-PIO	programabilni ulazno izlazni port
IC 17	7805	stabilizator napona

Otpornici snage 1/4 W ili manji

R 1, 2, 3	10 k Ω
R 4	5,6 k Ω
R 5	8,2 k Ω
R 6	680 k Ω
R 7	360 Ω
R 8	82 k Ω
P 1	1 m Ω
P 2	5 M Ω
P 3	25 k Ω

Kondenzatori

C 1	22 MF/10 V	elektrolitski
C 2	0,33 uF	
C 3 ÷ C 9	100 nF	niskonaponski, keramički
C 10	4,7 uf/6 V	elektrolitski

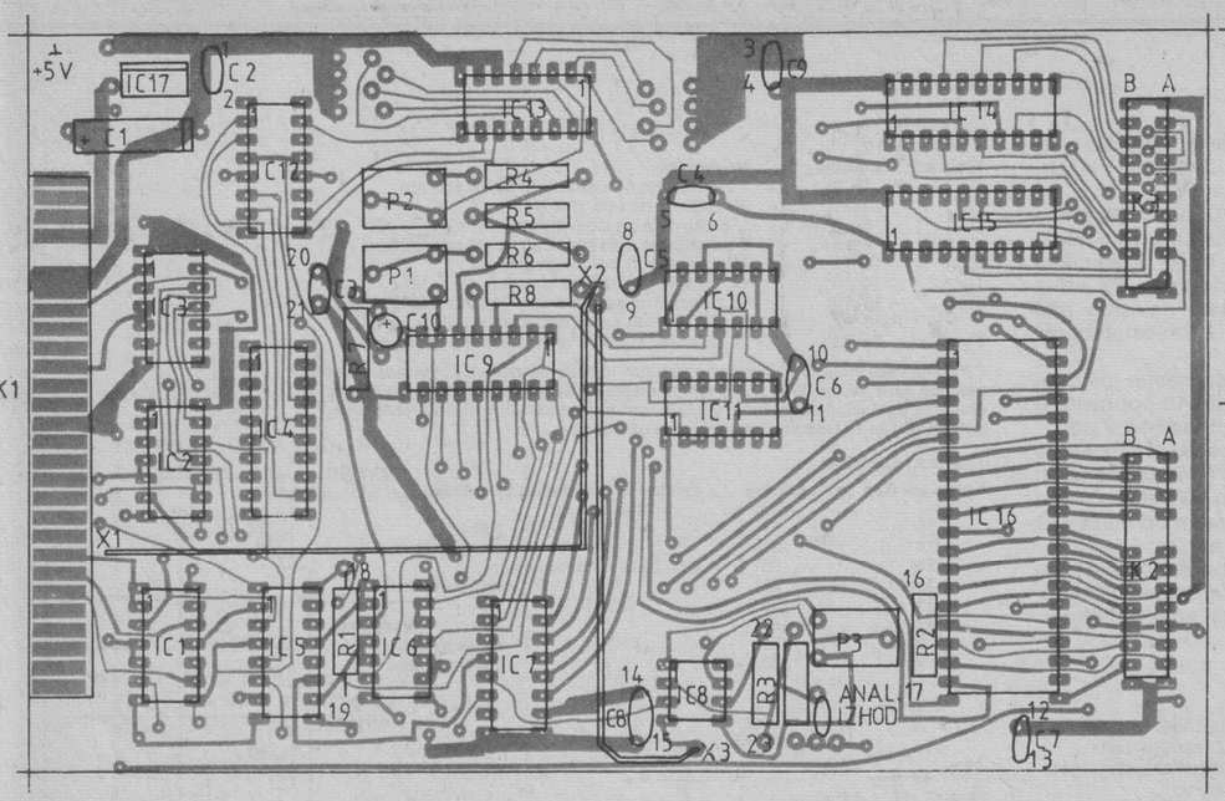
Priključci

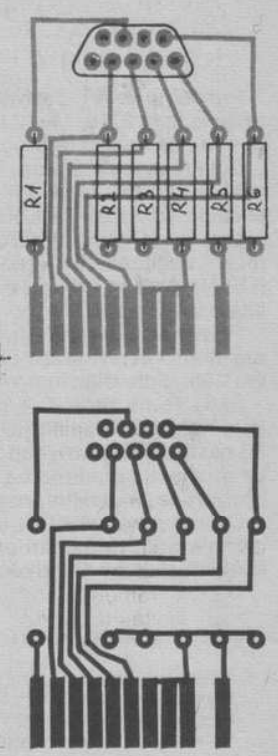
K1 rubni konektor 2 × 28 polni (za spektrum)

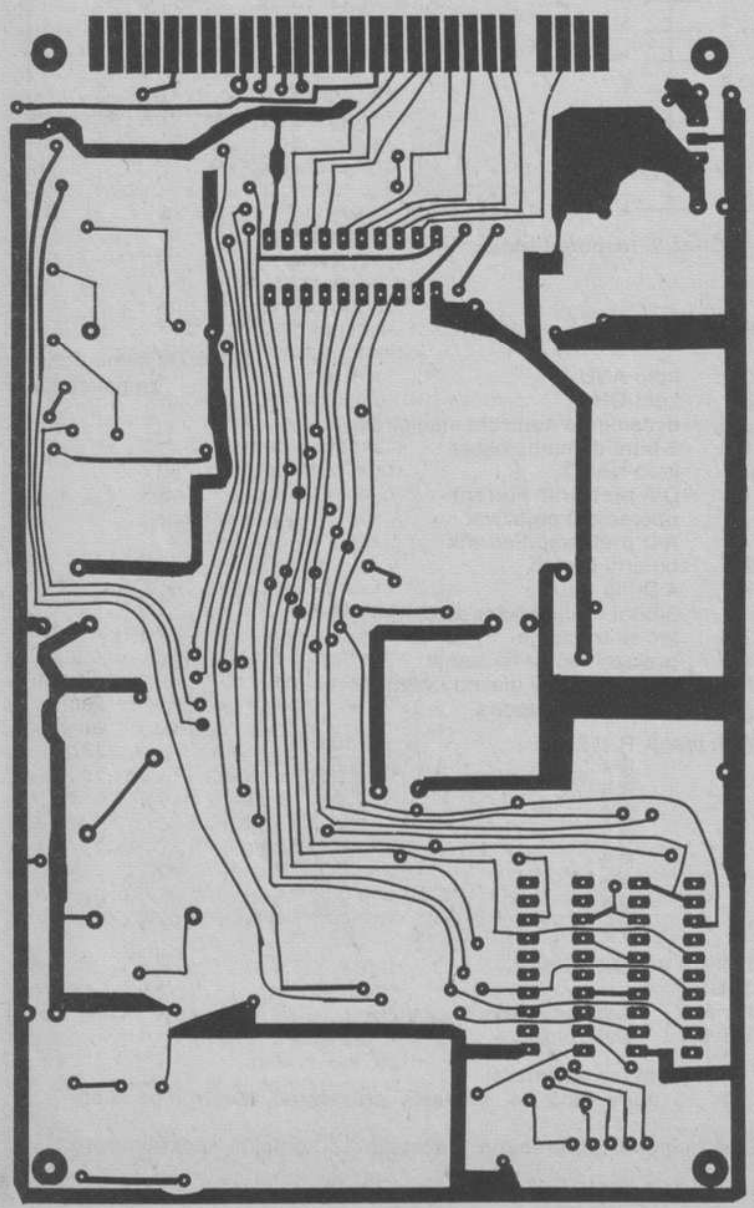
K2 rubni konektor 2 × 13 polni (kod 14. kontakta presečemo spectrumov rubni konektor)

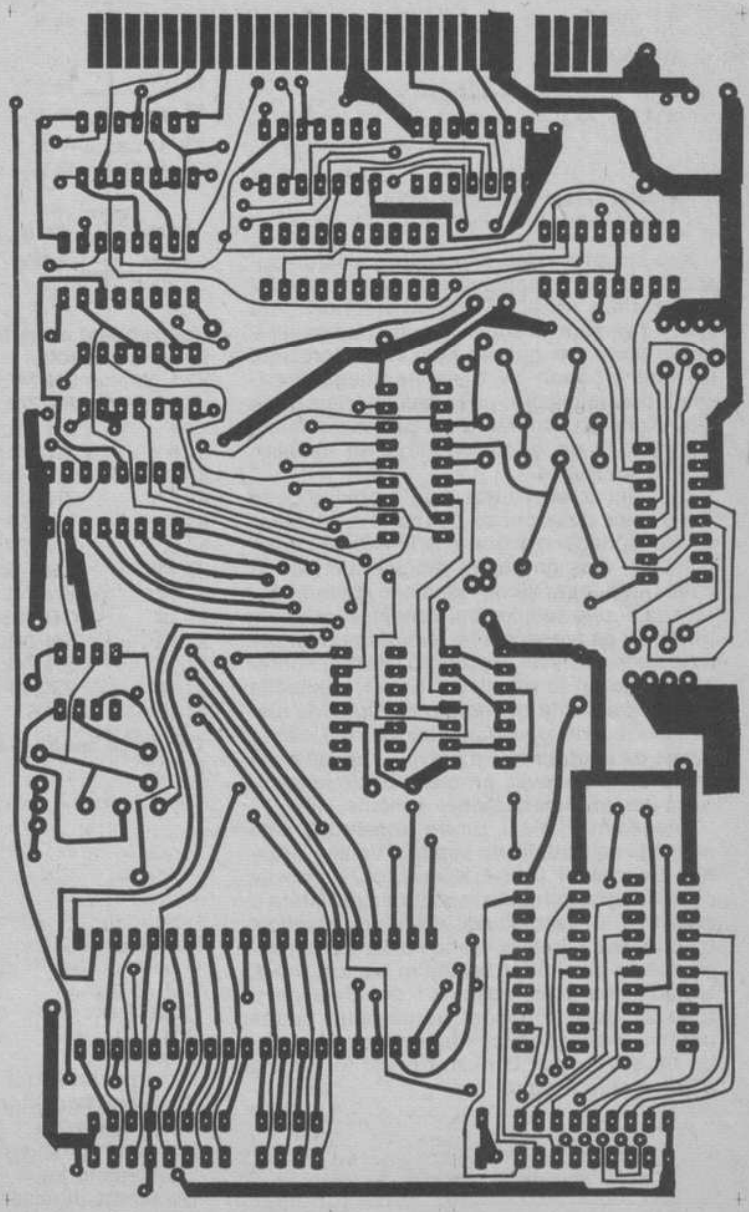
K3 rubni konektor 2 × 11 polni (upotrebimo preostalih 11 kontakta spektrumovog konektorja)

Dvostrana pločica za štampana kola: 100 × 160 mm.


+5V
IC17
C2
C1
IC13
IC12
P2
R4
R5
R6
R8
P1
C3
C10
IC9
IC3
IC4
IC2
X1
X2
C4
C5
IC10
IC11
C6
C9
IC14
IC15
IC16
B A
K1
K2
IC1
IC5
R1
IC6
IC7
IC8
C8
X3
R3
P3
R2
ANAL. IZHOD
C7


R1
R2
R3
R4
R5
R6





FORTH programski jezik koji je upravljao snimanjem »Rata zvezda«

DUŠKO SAVIĆ

Programski jezik mora da omogući brzo pisanje programa, uz maksimum ugodnosti za programera; brzo izvršavanje programa; ekonomično korišćenje memorijskog prostora. Prvi zahtev je najvažniji. Cene hardvera stalno upadaju, potražnja za programima raste, baš kao i broj programera. Programski jezik ne sme da »smeta« u pisanju programa: traže se jednostavne programske konstrukcije, koje se mogu kombinovati u veće celine. Drugi i treći zahtev protivureče jedan drugom, ali danas i tome ima leka. Cena memorijskog prostora stalno pada, te centralna memorija, polako ali sigurno, prestaje da bude problem.

Zašto je BASIC popularan?

BASIC se lako realizuje i na najmanjem mogućnom memorijskom prostoru, što ga čini dostupnim bukvalno i najmanjem kućnom računaru. No, nije tajna njegove popularnosti u tome. BASC je najpopularniji jezik zato što programeru pruža maksimalnu ugodnost u radu. Jednostavan je za učenje, jer nema mnogo toga ni da se nauči. Ugodan je za rad: izvršavanje programa može da se prekine u svakom trenutku, rezultati provere, a ako je potrebno, mogu odmah da se izvrše potrebne izmene. Nema nikakvih posebnih režima rada kao što su prevođenje, linkovanje i slično. Možemo da se skoncentrišemo na proračun koji se programom opisuje, jer koristimo algebarsku notaciju, a ona je svima poznata iz školske matematike. BASIC je veoma prijateljski nastrojen prema korisniku, i ceo proces programiranja teče relativno bezbolno. Većina programera jednostavno sedne pred računar i počne na licu mesta da smišlja i ukucava program.

Za kraće programe – do stotinak linija – ovaj prilaz je dovoljno dobar. Duži programi se, međutim, prilično teško pišu na BASIC-u, jer se gubi kontrola nad tokom izvršavanja programa. Dalje, vreme izvršavanja programa je bolna tačka svakog BASIC-a. Kada kažemo da je BASIC spor, to ne znači da bi čovek brže sabrao nekih 100 brojeva, nego da postoji neki drugi, brži način da nateramo računar da obavi isti posao. Jedna očigledna ideja je – mašinski jezik, odnosno asembler. Na žalost, to je težak put, a i veoma neproduktivan. Uz pomoć dobrog prevodioca, pisanje programa na mašinskom jeziku skoro da nije ni potrebno. Zato je sledeća ideja za povećanje brzine rada programa testiranje programa BASIC-interpretatoro, a zatim prevođenje uz pomoć bASIC-prevodioca. Ili, možemo preći na PASCAL koji se uvek javlja kao prevodilac, ali je, zauzvrat, u mnogim elementima superioran BASIC-u. Ili – a to je i naša tema – možemo iz korena promeniti pristup računaru i programirati na FORTH-u.

Zašto nam prevodioci smetaju? Sa njima se znatno teže radi nego sa BASIC-interpretatorom: prvo treba napisati program uz korišćenje nekog editora. Zatim treba čekati da se izvrši prevođenje, uz eventualno linkovanje iz sistemske biblioteke potprograma, i nazad treba izvršiti preveden mašinski program. U slučaju greške, ceo postupak se ponavlja. Ako se koristimo diskovima, to i nije tako strašno. No, rad u kombinaciji prevodilac i kasetofon zna da bude upravo katastrofalan. Mislim da programer koji počne interaktivnim pristupom nikad neće moći da se navikne na čekanje koje prevodioci sobom donose.

Ostaje, dakle, FORTH.

Šta je FORTH?

Dok se FORTH nije pojavio, smatralo se da nije mogućno napraviti programski jezik visokog nivoa, koji bi sjedinio zahteve iz uvoda. FORTH je istovremeno i interpretator (poput BASIC-a) i prevodilac (poput PASCAL-a, a sadrži najbolje osobine jezika visokog nivoa, interaktivnog interpretatora, asemblera, editora i operativnog sistema, dok na većim računarima omogućava i multiprogramiranje. Može se naći doslovno na sakom mikro-i miniračunaru, i na potpuno različitim 8-bitnim i 16-bitnim procesorima. Prevedeni mašinski kod je, u većini slučajeva, čak i manji nego odgovarajući ekvivalentni prevod s asemblera! FORTH-programi se stoga izvršavaju vemo brzo, za 20–80 procenata brzine izvršavanja odgovarajućega mašinskog programa. Razvoj programa u FORTH-u je desetak puta brži nego u asembleru, a otprilike dvaput brži nego kod ostalih programskih jezika visokog nivoa. Po »filozofskom« pristpu programiranja, FORTH ohrabruje strukturno, interaktivno i modularno programiranje. Za razliku od npr. PASCAL-a, FORTH omogućuje neposrednu kontrolu i nad podacima i nad programom koji pišemo, pa čak i nad samim sobom. Programer može da napravi sopstvenu verziju FORTH-a za svaki novi program, praktično praveći svoj novi, privatni jezik.

Evo kako to izgleda u praksi. Svaki programski jezik može se proširiti, npr. PASCAL, pisanjem potprograma i procedura. Međutim, nisu mogućne promene samog jezika: nije mogućno dodati neku novu konstrukciju, recimo BREAK, koja bi služila za brzo izlaženje iz WHILE-petlje. Takva konstrukcija može samo da se simulira uz pomoć GOTO i LABEL naredbi. Na FORTH-u je upravo to mogućno: može se proširiti novim kontrolnim strukturama, novim matematičkim operacijama, novim strukturama podataka i odgovarajućim ulazno-izlaznim operacijama. Osnovna verzija FORTH-a ne sadrži ni naredbe za rad sa nizovima i matricama, niti recimo, CASE-kontrolnu strukturu, ali sve to može se dodati ako zatreba. Filozofija FORTH-a je: ako su vam nizovi potrebni – dodajte ih, no nemojte ih dodavati ako nisu!

Primene

BASIC i PASCAL nastali su u univerzitetskim sredinama, a zamislili su ih profesionalni predavači programiranja. FORTH je i s strane neobičan: izmislio ga je američki astronom (Čarls Mur Charles Moore), 1970. godine radi reševanja mernih problema u opservatoriji, što znači da je FORTH nastao kao jezik za kontrolu procesa u realnom vremenu. Kameru kojom su snimane scene vasionskih bitaka u najslednjijem filmu svih vremena »Star Wars«, kontrolisao je upravo FORTH-program. U robotici ga srećemo zato što omogućava pisanje kompaktnih i brzih programa. Idealan je za automatsko vođenje procesa u numerički upravljanim mašinama. Čest je gost u medicinskim aplikacijama, jer pruža priliku da se na istom jeziku programira i protokol rada sa pacijentima i da se istovremeno automatski analiziraju uzorci u bolničkoj laboratoriji. Uopšte, gde sad je potrebno i prikupljanje podataka i njihova brza obrada – FORTH je nezamenljiv (glavni je jezik Evropske astronautičke federacije). Programi najrazličitijih namena, kao što su akcione igre, rad sa bazom podataka, sortovi, ekspertni sistemi itd. sa lakoćom mogu da se piše na FORTH-u. Takođe, podržava rekurziju. Na njemu se može pisati i tzv. sistemski softver: poznata je čak jedna implementacija BASIC-a na FORTH-u...

Zašto onda svi programeri ne programiraju na tom jeziku? Pre svega, FORTH ne koristi algebarsku notaciju za četiri osnovne aritmetičke operacije. Dalje, nije u startu predviđen rad sa brojevima u pokretnom zarezu (floating-point numbers), već samo sa 16-bitnim označenim i neoznačenim brojevima, znači u rasponu od −32768 do +32767. Razume se, kome su baš potrebni programi koji računaju sa velikim brojem decimala, može odgovarajuće rutine za to napisati sam i pridodati ih FORTH-u. Na taj način, na FORTH-u se uspešno izvršavaju i programi poput brze Furijeove (Fourierove) transformacije, numeričke integracije itd.

Učenje FORTH-a je teže nego učenje BASIC-a zato što ima više da se uči: prevodilac, editor, operativni sistem itd. Sa druge strane, svi ti postupci u radu sa računarom – uzeto zajedno učenjem kroz FORTH, savladavaju se mnogo brže nego svaki za sebe. Učeći FORTH može se naučiti i sve o internoj organizaciji rada računara, koji kao da nam leži na dlanu. FORTH je, u suštini, asembler visokog nivoa, sam mnogo lakši.

Najveći nedostatak FORTH-a je, ipak, nečitljivost programa. Upotreba komentara u FORTH-u od izuzetne je važnosti.

Verzije FORTH-a i literatura

Postoji nekoliko verzija. Osnovna je FIG-FORTH: FIG je skraćenica od FORTH Interest Group, što je ime udruženja ljubitelja FORTH-a. Postoje i dva zvanična stadarda: FORTH-79 i FORTH-83. Kako stvari stoje, FORTH će se menjati i dalje. U međuvremenu, glavna verzija je FIG-FORTH, a on je uglavnom nadskup za FORTH-79. FORTH-79 ima tri dela: Standard, tj. reči koje mora da ima svaki FORTH-79; zatim proširenje standarda (Extension to Standard, ikstenšn to standard), i najzad, tzv. Reference Word Set (refrens werd set) – reči koje su kandidati da uđu u budući standard FORTH-a. FORTH-83 prilično je nov, i na mnogim mašinama još ga nema.

Ovde će biti opisane reči koje rade manje-više u svim implementacijama FORTH-a, a u slučaju da ih nema u vašoj verziji, uvek je moguće njima proširiti sam FORTH.

Izbor knjiga-početnica prilično je velik, ali knjiga sa gotovim programima ima samo 3-4. Najbolji uvod je knjiga Starting FORTH, Prentice-Hall, 1981, Leo Brodie, 15 funti, FORTH-79. Takođe odličan, a jeftiniji, uvod je knjiga FORTH for Micros, Newness, 1983, Steve Oakey, 6.50 funti, FIG i –79. Možete i da se učlanite u FIG-FORTH udruženje: 6 puta godišnje objavljuje časopis FORTH-WRITE sa mnogo saveta za početnike, odličnih ideja i programa na FIG-FORTH-u. Članarina je (dosad bila) 7 funti godišnje. Adresa je: Roger Firth, 7 Wyndham Crescent, Woodley, Readig, Great Britain. Svi popularni strani časopisi za računarstvo redovno objavljuju priloge iz FORTH-a, a ponajviše časopis Byte (adresa: Byte, Subscription Dept., P. O. Box 590, Martinsville, NJ 08836, USA).

Kako nabaviti FORTH?

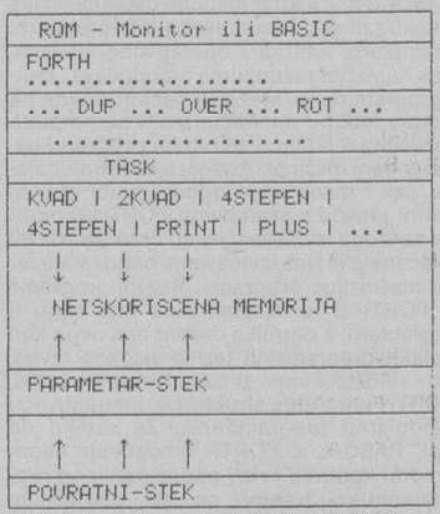
U većini kućnih računara BASIC se nalazi u ROM-u. FORTH je jedini jezik kojim se pokušava isto (niko ne pomišlja da proda računar sa PASCAL-om u ROM-u kao osnovnim jezikom). Ali FORTH nije dovoljno poznat da bi takvi pokušaji za sada bili uspešni: Jupiter Ace – jedini jevtin kućni računar sa FORTH-om u ROM-u – neslavno je propao. Od početne cene 125 funti sada se prodaje za samo 26 funti (verzija 3K), na adresi Boldfield Ltd. Computing, Sussex House, Hobson Street, Cambridge, Gread Britain. To je toliko jevtino da se može čak poštom naručiti. Drugo je pitanje za šta može služiti tako mali računar sem za učenje FORTH-a, iako radi sa floating-point brojevima, a postoji i proširenje na 19 K RAM-a (20 funti). Ipak, broj takvih realizacija raste iz dana u dan. Npr. postoji alternativni FORTH-ROM za ZX-81 (a stari BASIC-ROM se jednostavno izvadi). Pojavljaju se i drugi, skuplji, čisto FORTH-računari, za sada kao prototipovi.

Za razliku od skoro svih drugih jezika, FORTH je tzv. »public domain software« (pablik domein softver, u slobodnom prevodu: softver dostupan javnosti). To znači da se može dobiti praktično besplatno, tj. samo po ceni koštanja medija na kojem se isporučuje. Može se dobiti i još jevtinije u vidu listinga, a korisnik, razume se, treba da prekuca tih 7–8 teksta, od čega je samo oko 2 K mašinskog jezika. Uz listinga ide i uputstvo za implementaciju na pojedinim računarima. Postoje čak listinzi i za računare serije PDP-11 (a to je jedan od glavnih računara na našim fakultetima). Za dopunska obaveštenja možete se obratiti FIG-FORTH klubu.

FORTH se prodaje na trakoma, disketama, ili u cartridgeu (kartridž, umetak, vrsta hardver), a u punoj snazi pokazuje se tek u kombinaciji sa diskovima. Cene inače neverovatno variraju (5–200 funti).

Struktura

FORTH-program sastoji se od takozvanih reči, koje su sasvim slične pojmu procedure i funkcije u PASCAL-u, odnosno opšteg potprograma u BASIC-u. One se nalaze u posebnoj programskoj strukturi, zvanoj rečnik. Za razliku od procedura koje imaju parametar-listu, kojom se podaci razmenjuju sa procedurom i/ili vraćaju u glavni program, parametri u FORTH-u prenose se preko posebne strukture koja se zove stek (na engleskom stack). To je takozvani parametar-stek, za razliku od takozvanog povratnog steka (return stack), koji koriste osnovne FORTH reči za interno komuniciranje. Osnovni delovi FORTH-a predstavljeni su na slici 1. Za svaki od delova (parametar-stek, povratni stek, rečnik, I/0 uređaji), postoje određeni skupovi osnovnih FORTH-reči.



Slika 1. Osnovni delovi FORTH-a

Kako je mogućno da FORTH bude istovremeno i interpretator i prevodilac? Kada se definiše nova reč, ona automatski ulazi u rečnik i, od tog trenutka može se koristiti kako direktno sa tastature (tj. interaktivno), tako i u sastavu neke buduće FORTH-reči. Sama reč je jednostavan niz poziva ranije definisanih reči, tj. potprograma. Na taj način postiže se brzina izvršavanja koja je gotovo jednaka mašinskom kodu: FORTH je sporiji samo za brzinu pozivanja niza mašinskih potprograma koji sačinjavaju reč.

Svaki programski jezik može se proširivati po želji korisnika, korišćenjem potprograma. FORTH je i u vezi s tim jedinstven: kad je program gotov, programer raspolaže proširenim FORTH-om, a proširenje je skup novih reči. Poenta je u tome što je FORTH prevodilac koji se može proširivati, po čemu je sušta suprotnost PASCAL-u FORTRAN-u i ostalim klasičnim prevodiocima. ZUa svaku novu aplikaciju može se definisati nov prevodilac!

Sabiranje

Prelazimo na praktičan rad. Pretpostavićemo da je vaš računar uključen, a FORTH učitan. Svaki red na FORTH-u treba prekucati i završiti posebnim tasterom. Na Spectrumu to je ENTER, na Sharpu CR, a često se sreće i RETURN. Simbol <CR> će u daljem tekstu označavati da treba pritisnuti taster za kraj reda (ENTER, CR ili RETURN). Posle <CR>, najčešće u istom redu, sledi odgovor FORTH-a, koji ćemo, jasnoće radi, uvek podvlačiti.

FORTH-om se, kao i BASIC-om, može računati u direktnom režimu rada, interaktivno. Pri tome, BASIC liči na TI-59 ručni računar (ima znak =), dok FORTH-u odgovaraju modeli firme Hewlett-Packard. Na BASIC-u, dva broja sabiraju se ovako:

PRINT 5 + 3

dok u FORTH-u pišemo:

5 3 +.

FORTH koristi obratnu poljsku notaciju: prvo dva broja, pa tek onda znak operacije. Skraćenica za obrnutu poljsku notaciju je RPN, od engleskog »Reverse Polish Notation« (rivers pouliš notejšn). Tačka na kraju reda odgovara BASIC-naredbi PRINT.

Pogrešno bi bilo shvatiti da se sabiranje ne može u FORTH-u izvršiti i na uobičajen način, npr:

5 I+ 3. <CR> **8 OK**

gde je I + FORTH-naredba koju ćemo kasnije objasniti. FORTH insistira na RPN-notaciji samo zato što ona omogućava balju kontrolu dosađaja, uz veću brzinu izvršavanja programa.

Uobičajni algebarski izrazi lahko se zapisuju u RPN-notaciji. To je toliko mehanički posao da ga i računar sam može uraditi (BASIC i PASCAL to ionako rade po celi dan). Algebarski izraz ćemo najlakše pretvoriti u RPN ako pođemo od izraza u zagradama. Konkretno, neka je dat izraz:

(A+B*C – (A–B)/C

Umesto A+B pišemo A B +, a rezultat (koji u FORTH-u automatski ostaje na vrhu steka) množimo sa C. Prevod prvog dela izraza je:

(A+B)* C → A B + C * , a drugog

(A–B)/C → A B – C /, sve zajedno:

A B + C * A B – C / –

Parametar-stek služi kao sredstvo za realizaciju RPN-notacije. A šta je zapravo stek? Zamislimo gomilu poslužavnika u restoranu sa samoposluživanjem. Kada nam zatreba poslužavnik, uzimamo prvi sa vrha; vraćamo se opet na vrh (i kasnije prvi uzimamo). Stek je programska struktura u koju elementi ulaze ili izlaze po pravilu "poslednji stigao – prvi napolje", na engleskom LIFO ("Last In – First Out", last in ferst aut). Evo šta se događalo kada smo otkucali 5 3 + . <CR> **8 OK**

Prvo je broj 5 došao na vrh steka:

VRH STEKA → 5

zatim je 3 došlo na vrh, a 5 je potisnuto za mesto niže:

VRH STEKA → 3

5

Operator + (plus) – po definiciji – deluje na prva dva elementa steka, sabira ih, a **rezultat ostavlja na vrhu steka:**

VRH STEKA → 8

Operator. (obična tačka) uzima broj sa vrha steka, štampa ga (tj. prikazuje na ekranu). **uništavajući ga istovremeno.** Tako se na ekranu pojavljuje broj 8 kao rezultat sabiranja, a kroz OK FORTH nam javlja da očekuje sledeću naredbu. Po pravilu, FORTH-naredbe ne ostavljaju ništa suvišno iza sebe na steku. To je neophodno, jer je prostor rezervisan za stek retko u kojem računaru veći od 1000 bajtova: da FORTH-reči ne uništavaju svoje argumente, ubrzo bi se stek prepunio, što bi bila tzv. greška u izvršavanju programa (run-time error, rantajm eror).

Evo ostalih aritmetičkih operacija:

3 5 – . <CR> **–2 OK**
3 5 * . <CR> **15 OK**
12 4 / . <CR> **3 OK**
13 4 MOD. <CR> **1 OK**
13 4 /MOD. . <CR> **3 1 OK**

MOD je ostatak celobrojnog deljenja dva broja na steku. Poslednja operacija je /MOD. Ne, nije greška! U FORTH-u i imena operacija i imena varijabli mogu, u principu, počinjati bilo kojim znakom sa tastature (naravno, ako u priručniku za vaš računar piše tako), što je nezamislivo i u BASIC-u i u PASCAL-u. Sem toga, naredba /MOD ostavlja dve vrednosti na steku: na vrhu celobrojni količnik (kao naredba / za deljenje), a ispod vrha ostatak celobrojnog deljenja (kao naredba MOD). Već i sama sintaksa /MOD kazaju nam da je u pitanju kombinacija naredbi / i MOD. To pruža mogućnosti za vrlo neuobičajena imena, koja mogu biti svrsishodna, ali nekog ko je navikao na BASIC mogu i odbiti od FORTH-a.

Manipulacija stekom

Upotreba steka u programskom jeziku nije nikakva epohalna novina: svi jezici visokog nivoja ga koriste, ali interno. FORT-programer je stoga primoran da sam radi deo posla koji bi inače BASIC automatski radio za njega. Pa kakva je prednost ovog prilaza koji se forsira u FORTH-u? Razmotrimo sledeći BASIC-program:

```
C = 5 + 3
PRINT C
```

Odgovarajući FORTH-program opet je:

5 3 + . <CR> **8 OK**

BASIC nas primorava da upotrebimo pomoćnu promenljivu C: za nju se mora utrošiti neki memorijski prostor, a programer je prisiljen da izmisli ime za varijablu, što u BASIC-u može da bude i opasno. FORTH je, baš zahvaljujući direktnoj upotrebi steka, i brži i jasniji. Hteli smo da saberemo dva broja, te smo upravo to i uradili, ni manje – ali ni više.

U FORTH-u naravno postoje varijable, i sam FORTH ih interno obilato koristi. Međutim, parametar-stek je alfa in omega FORTH-a, pa upoznajmo se sa skupom reči koje operišu nad stekom. One imaju jedinstven cilj: da na vrh steka dovedu neki broj koji se već nalazi negde na steku. Najvažnija reč je DUP (od duplicate, duplikeit, udvojiti). Vrh steka se udvaja: posle reči DUP, isti broj je i na vrhu i ispod vrha.

```
VRH STEKA → 15 situacija pre DUP
            20
            33
VRH STEKA → 15 situacija pre DUP
            15
            20
            33
```

To je zgodno pri kvadriranju:

5 DUP * . <CR> **25 OK**

što štampa broj 25. Veoma važna primena je i ova:

5 DUP . 6 + . <CR> 5 11 OK

Kombinacija "DUP ." omogućila je da u toku računa odštampamo vrh steka (ne menjajući situaciju na steku), što nam dobro dođe u fazi testiranja programa.

Reč SWAP menja mesto brojevima na vrhu steka i prvom ispod vrha (SWAP, svop, zamena). Pogledajmo efekat ove naredbe na stek:

```
VRH STEKA → 15 situacija pre SWAP
            20
            33
VRH STEKA → 20 situacija posle SWAP
            15
            33
```

Primer: ako je 2 rezultat od

5 3 – . <CR> **2 OK**

onda je –2 rezultat sledećih naredbi:

5 3 SWAP – . <CR> **2 OK**

Ova reč ne uništava ništa na steku, niti deluje na brojeve niže od drugog mesta; SWAP samo zamenjuje mesta prvom i drugom elementu steka.

Reč OVER (ouver, iznad) dovodi na vrh steka ne broj koji već jeste na vrhu (kao DUP) broj koji je prvi ispod vrha steka a:

```
VRH STEKA → 15 situacija pre OVER
            20
            33
VRH STEKA → 20 situacija posle OVER
            15
            20
            33
```

Još jedna zgodna reč je ROT (od rotate, rotejt, rotirati). Ona na vrh steka postavlia (rotira) treću reč od vrha:

```
VRH STEKA → 20 situacija pre ROT
            15
            33
            44
VRH STEKA → 33 situacija posle ROT
            20
            15
            44
```

Poslednja od osnovnih reči za rad sa stekom je DROP (drop, ispustiti). Ona prosto uništava vrh steka, a broj ispod vrha postaje prvi:

```
VRH STEKA → 20 situacija pre DROP
            15
            33
VRH STEKA → 15 situacija posle DROP
            33
```

Većina osnovnih FORTH-reči sama uništava svoje parametre, a reči koje ćemo mi sami praviti treba da rade to isto. DROP postoji upravo u tu svrhu.

Vidimo da sve reči očekuju brojeve na vrhu steka (ili nešto malo ispod njega), a neke i ostavljaju rezultate na stek. Zato se uvodi posebna vrsta notacije, koja je vrlo česta u knjigama o FORTH-u, a načisto zbunjuje početnike. Evo kako izgleda reč DUP u toj oznaci:

DUP (n – – – n n)

Slovo n levo označava vrh steka pre nego što reč DUP deluje. Sama akcija FORTH-reči predstavljena je sa tri crtice (znak minus), a desno od tri crtice je situacija na steku po završetku efekta reči DUP. Slično:

```
SWAP (n1 n2 – – – n2 n1)
OVER (n1 n2 – – – n1 n2 n1)
ROT (n1 n2 n3 – – – n2 n3 n1)
DROP (n – – – )
+ (n1 n2 – – – suma)
– (n1 n2 – – – raz.)
* (n1 n2 – – – prod.7
/ (n1 n2 – – – kol.)
MOD (n1 n2 – – – ost.)
/MOD (n1 n2 – – – ost. kol.)
```

Ovo je minimum informacije koju možemo da pružimo čitaocu programa.

Slika 2 prikazuje računanje aritmetičkog izraza (A+B) / (A–B), gde su A i B na vrhu steka. Osnovna veština u FORTH-u je kako više puta iskoristiti brojeve A i B, jer su oni dati na steku samo po jednom. Neka je A = 2 i B = 3, i otkucajmo:

2 3 OVER + ROT ROT – / · <CR> **–5 OK**

Blankovi između naredbi su bitni; –5 je rezultat operacije (2+3) / (2–3). Slika 2 prikazuje događaje na steku. Kolona 0 je vrh steka posle 2 3 (CR). Kolona 1 pokazuje efekat prve reči OVER, koja deluje na kolonu 0, a rezultat je kolona 1 itd.

Pisanje novih reči

Do sada smo koristili reči poput + (da, i običan plus je jedna FORTH-reč!) ili ROT koje su sastavni deo FORTH-a. Gornji primer izveli smo interaktivno. Ovaj režim, kao i u BASIC-u nije dovoljan za pisanje programa. Računari nam služe uglavnom za ponavljanje istih radnji ali kako bismo ponovo izračunali gornji količnik za neka druga dva broja? Klasična ideja u programiranju jeste: grupisati operacije u jednu celinu, odrediti njeno ime, i – u daljem toku rada – obraćati se toj grupi operacija samo preko tog imena. U FORTH-u se grupa imenovanih naredbi zove reč (u PASCAL-u i BASIC-u to je potprogram). Nova reč definiše se na sledeći način:

: ime stara–reči stara–reč 2 . . . stara–rečn;

Definicija nove reči uvek počinje dvotačkom a završava se tačkom i zapetom. Iza dvotačke mora biti bar jedan blanko (a može i više). Ime može da bude bilo koja kombinacija ASCII-znakova, a može da počne bilo kojim znakom. Nova reč skoro uvek operiše nad stekom, sa kojeg uzima ulazne vrednosti, i na koji (eventualno) ostavlja svoje rezultate.

Kao što je rečeno, nova reč postaje ravnopravni deo FORTH-a (bar dok ne isključimo računar), proširujući ga. Npr. kvadriranje ne postoji kao posebna aritmetička operacija, a često je potrebno. Kako kvadrirati broj u FORTH-u? Pretpostavimo da je broj 5 dat na vrhu steka (u FORTH-u se ulazni parametar uvek očekuje na vrhu steka). Kvadriranje podrazumeva množenje samim sobom; reč * (množenje) deluje na vrh steka i na prvi broj ispod vrha, te na oba mesta mora biti broj 5. Kako to učiniti? Odgovor je jednostavan: upotrebićemo reč DUP. Posle toga reč * obaviće kvadriranje. Ukratko, za svaku operaciju kvadriranja treba izvršiti kombinaciju:

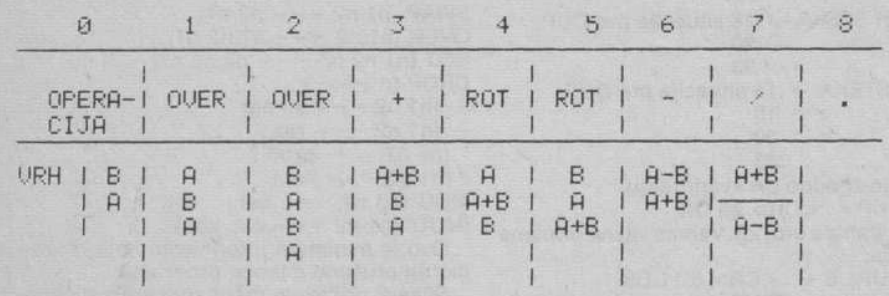
5 DUP * <CR> **OK**

Evo i događaja na steku:

```
VRH STEKA → 5 posle 5
VRH STEKA → 5 posle DUP
            5
```

VRH STEKA → 25 posle * je baš kvadrat broja 5.

Najzad, dajmo ime ovoj maloj grupi reči. FORTH propisuje upotrebu simbola: (dvotačka) i ; (tačka – zapeta) u tu svrhu, a ime za operaciju kvadriranja određujemo mi sami. Neka to bude KVAD, pa definišemo novu reč ovako:



Slika 2. Izracunavanje kolicnika (A+B)/(A-B) posle A B KOL <CR>

: KVAD DUP * ; <CR> **OK**
Reč KVAD na steku očekuje broj koji kvadriramo:
KVAD (n --- n-kvadrat)

KVAD je prilično jednostavna reč. Posle definisanja nalazi se u rečniku potpuno ravnopravno sa DUP, ROT itd., i može da učestvuje i u definisanju novih reči. Recimo, želimo da broj 3 dignemo na 4-ti stepen, što je isto kao dva uzastopna kvadriranja istog broja. Evo nove reči 2KVAD:
: 2KVAD KVAD KVAD ; <CR> **OK**
sa opisom
2KVAD (n --- n-na-četvrti)
Primena bi bila:
3 2KVAD . <CR> **81 OK**

A šta, ako nam se ne dopada ime 2KVAD i hoćemo da tu operaciju nazovemo »boljim« imenom 4STEPEN? Imamo dve mogućnosti:

1) da novu reč definišemo još jednom na isti način:
: 4STEPEN KVAD KVAD ; <CR> **OK**

2) da iskoristimo već definisanu reč 2KVAD, čime je zapravo preimenujemo:
: 4STEPEN 2KVAD ; <CR> **OK**

Ovo se malo sporije izvršava, ali je, zauzvrat, vrlo elegantno. Na ovaj način se i sve osnovne FORTH-reči mogu da preimenuju, recimo:
: PLUS + ; <CR> **OK**
pa bi bilo
2 3 PLUS . <CR> **5 OK**
Ili, još bolje:
: PRINT . ; <CR> **OK**

Sada možemo da pišemo skoro kao u BASIC-u:
2 3 PLUS PRINT <CR> **5 OK**

Sada napravimo reč koja očekuje brojeve A in B na steku i (opet) računa (A+B) / (A-B). Gornju grupu operacija samo treba imenovati, recoimo:
: KOL OVER OVER + ROT ROT - / . ; <CR> **OK**

Sad otkucajmo: 2 3 KOL <CR> **-5 OK**

Rezultat je opet -5. Ista reč nadalje može služiti i za druge parove bojeva:
5 0 KOL <CR> **1 OK**
0 5 KOL <CR> **-1 OK** itd.

Napišimo, vežbe radi, reč koja računa izraz A*/(A-B). Odmah se vidi da je promenjena samo gornja operacija, te je reč KOL2 ovako definisana:
: KOL2 OVER OVER * ROT ROT - / . ; <CR> **OK**

Primećujemo da se većina operacija nad stekom ponavlja, posebno da su kombinacije OVER OVER i ROT ROT iste. Ta nas navodi na pomisao da će nam biti potrebne i u sledećim, sličnim proračunima, pa da ih je najbolje izdvojiti. Dakle, definišemo nove reči:
: 2OVER OVER OVER ; <CR> **OK**
: 2ROT ROT ROT ; <CR> **OK**

Stare reči prepisujemo na sledeci nacin:
: KOL 2OVER + 2ROT - /. ; <CR> **OK**
: KOL2 2OVER * 2ROT - / . ; <CR> **OK**

Ovo je već elegantan zapis, a može da bude i humaniji ako definišemo:
: (A+B)/(A-B) KOL ; <CR> **OK**
:A*B/(A-B) KOL2 ; <CR> **OK**
Npr.
2 3 (A+B)/(A-B) <CR> **-5 OK**
2 3 A*B/(A-B) <CR> **-6 OK**

Važno je primetiti da niz znakova (A+B)/(A-B), odnosno A*B/(A-B), ovde ne znači aritmetički izraz, nego FORTH-reč koja računa takav izraz.

Brisanje reči iz rečnika

Standardna reč ULIST prikazuje rečnik na ekranu. Shematski prikazano, videćemo sledeće (pod predpostavkom da su ukucani redom svi primeri):

```
A+n14 A*B/(A-B)
      (A+B)/(A-B)
      KOL
      KOL
      2ROT
      2OVER
      KOL2
      KOL
      PRINT
      PLUS
      4STEPEN
A+n3 4STEPEN
A+n2 2KVAD
A+n1 KVAD
A TASK
...
```

Sa A je označena adresa poslednje standardne reči TASK, koja se nalazi na »vrhu« FORTH-a. Na tu reč »talože se« reči koje sami kreiramo. (Tačne vrednosti konstanti n1, n2... n14 nisu bitne, a ni rečnik nije tako jednostavan kao što je ovde prikazano.) Šta se dešava kada dva puta definišemo istu reč ali na različne načine, što je ovde slučaj sa rečima 4STEPEN, KOL, KOL2? Primećujemo da stare definicije nisu izbrisane! Pa koja se onda reč izvršava kad otkucamo npr. KOL2? Poslednja definisana reč, jer pretraživanje rečnika uvek ide unazad, od poslednje definisane reči ka prvoj. Posledica ove konvencije jeste čist gubitak memorije, jer nema načina do dopremo do starih definicija. Način da se ovaj problem razreši je reč FORGET (zaboraviti), iza koje navodimo reč koju brišemo: FORGET PRINT <CR>

Poslednja verzija reči PRINT, kao i sve ostale reči definisane posle nje – biće izbrisane. Rečnik sada izgleda ovako:

```
A+n5 PLUS
A+n4 4STEPEN
A+n3 4STEPEN
A+n2 2KVAD
A TASK
...
```

Otkucajmo npr. FORGET 4STEPEN ULIST <CR>.
Vidimo da je rečnik još manji:

```
A+n3 4STEPEN
A+n2 2KVAD
A+n1 KVAD
A TASK
...
```

Najzad, kombinacija FORGET TASK <CR> briše sve reči koje smo napravili. To je zgodan način da izbrišemo ceo program a da ne moramo da učitamo FORTH iznova. FORGET je vrlo praktična reč i treba je stalno upotrebljavati u razvoju novih reči, tj. programa.

Brisanje steka

U toku eksperimentisanja novim rečima dosada se da suvišni brojevi ostanu na steku. Možemo da ih se otarasimo serijom naredbi . <CR>

Što štampa i uništava broj sa vrha steka. Međutim, elegantan način za brisanje oba steka je da se otkuca neka nedefinisana reč, npr. XXX ili bilo koja druga; FORTH javlja grešku i uzared obriše sve sa oba steka.

Štampanje steka bez uništenja sadržaja

Reč. S štampa sadržaj steka, a pri tome se ne uništava – što je vrlo korisno u razvoju novih reči. Ovde samo navodimo tu reč, a objašnjenje ostavljamo za kasnije.

```
: .S (Prikaz steka bez uništenja)
SP . S0 . =
IF CR." prazan stek"
ELSE SP . S0 . SWAP
DO CR I . DUP DECIMAL 4 .R
HEX ." (" 4 D. R." H)"
2 +LOOP
CR ENDIF DECIMAL
```

Na primer:

```
3 4 .S OVER .S <CR>
4 ( 4H)
3 ( 3H)
3 ( 3H)
4 ( 4H)
3 ( 3H)
```

Podrazumeva se da ovu reč treba stalno koristiti dok učimo osnovne operacije nad stekom.

Štampanje poruka

Naredba . (tačka) štampa broj za vrha steka, tj. prikazuje se na ekranu (uništavajući sa pri tom). Kako u FORTH-u odštampati poruku? Naredbam ." (tačka-navodnik) počinjemo štampanje teksta koji sledi, a " (navodnik) označava kraj teksta za štampanje. ." je – bez obzira na neuobičajenu sintaksu – samostalna naredba. To znači da iza nje mora da dođe bar jedna praznina, koja ne ulazi u sastav štampane poruke. Drugi navodnik **nije** naredba neso samo specijalan znak koji naredba ." traži radi završetka štampanja. Evo primera:

Nastavak na 43. strani

PROGRAMI

U redakciji čeka na objavljivanje oko sto programa; konkurencija je, dakle, velika, pa vas zato molimo da pažljivo pročitate ovaj uvod, pre nego što nam pošaljete svoj program.

Programi obavezno treba da budu na magnetnom mediju (kaseta, disketa, mikrokaseta). **Na kaseti** treba da bude napisano: ime, prezime i adresa pošiljaoca, marka računara. Programi na kaseti moraju biti snimljeni bar **dva puta** uzastopno, na početku **novih** kaseta. Bili bismo veoma zadovoljni ako dodate još ispis na printeru. Za ređe vrste računara, morate obavezno da priložite i takve ispise. Program treba da prati bar jedna kucana strana (30 redova) komentara (nemojte da nas opterećujete uvodima u stilu: »I ja sam odlučio...«).

Kasete i diskete vraćamo, a ispise ne.

Kvalitet programa koji dobijamo veoma je neujednačen. Pre nego što pošaljete program, neka ga oceni neki vaš poznanik (ne suviše dobar), a onda ga i sami nekoliko puta proverite, da li zaista deluje za sve vrste podataka. Upoređujte ga sa programima koji su već bili objavljeni u našoj i u drugim revijama. Naročito izbegavajte neke večite teme. Karakteristični naslovi ove vrste: Memo, Prtvaranje numeričkih sistema, Morse, Izračunavanje transformatora, Rešavanje sistema nelinearnih jednačina sa nepoznatim prema Gausovom metodu itd. Smatramo da je na ovim područjima već sve otkriveno i da nema smisla da zamaramo čitaoce.

Ako smatrate da ste otkrili novi algoritam, nemojte da ga šaljete u obliku hex-dumpa za ZX-81, već ga opišite rečima i napišite u nekom višem programskom jeziku (paskal ili bejzik). Program, naravno, treba da bude bogato opremljen komentarima.

Ne šaljite nam prepisane programe iz različitih revija ili knjiga! Ako ste u svom programu upotrebili postupak koji je već bio negde objavljen, budite bar toliko fer i navedite izvor informacija. Obradovaće nas programi sa područja statistike, numeričke analize, ukratko takvi koji imaju naučnu osnovu i praktične programe koji su interesantni za širi krug čitalaca. Obradovaće nas i prilozi sa opisom pojednostavljenja nekih sporih postupaka (lep primer je crtanje kruga bez upotrebe ugaonih funkcija). I još jednom: ne šaljite nam svoj prvi program koji napišete.

Inflacija je malo podigla honorare, koji se sada kreću od 2.500 do 15.000 dinara, zavisno od kvaliteta, dužine i zanimljivosti programa.

Znaci 8×8

Program služi za jednostavno definisanje grafičkih znakova i seta znakova (character set). Možete da odredite adresu, na koju treba da PAKUJE znakove. Ako znate da čitate, onda ćete se snaći u programu. U njemu nisu napisana samo uputstva za definisanje:

1. BINARNO – sa 1 i 0 dajete vrednosti bitima u redu, a sa DELETE brišete jedan bit.
2. DECIMALNO – u INPUT stavljate vrednost reda koju vam potom prikazuje binarno.
3. POPRAVLJANJE – nacrtani lik popravljate jednako kao kod binarnog, samo što sebi možete da pomognete kursorskim dirkama 5–8. Pritiskom na ENTER podaci se skupljaju.

Janez Robič
Celje

sinclair

```
  3 REM   © JOHNNY'S SOFT 1985
  5 GO TO 8
  6 POKE 23606,PO1: POKE 23607,PO2: RETURN

  7 REM  vstavitev seta
  8 CLEAR 30999: LET ME=USR "A"-768: POKE
    23561,0: POKE 23562,0: POKE 23606,0: POKE
    23607,60: POKE 23609,100: POKE 23658,8
 10 PRINT AT 20,0;"ZACETNI NASLOV NOVEGA SETA
    (31000-";ME;") = ": INPUT SET: IF
    SET<31000 OR SET>ME THEN GO TO 10
 15 LET AD=(SET-256): LET PO2=INT (AD/256):
    LET PO1=INT (AD-PO2*256): IF PO1=0 THEN
    LET PO2=PO2+1
 20 PAPER 7: INK 0: BORDER 7: CLS
 30 CLS : PRINT AT 9,0;" HOCES NALOZITI GR.
    ZNAKE (L) ?": PAUSE 0: CLS : IF INKEY$="L"
    THEN BEEP .1,20: PRINT AT 10,10; FLASH 1;"
    POZENI.... ": LOAD ""CODE USR "A"
 35 CLS : PRINT AT 9,4;"HOCES NALOZITI SET (L)
    ?": PAUSE 0: CLS : IF INKEY$="L" THEN BEEP
    .1,20: PRINT AT 10,10; FLASH 1;" POZENI....
    ": LOAD ""CODE SET: GO TO 900
 40 CLS : PRINT ''' FLASH 1;AT 10,8;" PROSIM
    POCAKAJ ": FOR N=0 TO 767: POKE SET+N,PEEK
    (15616+N): NEXT N
 50 GO TO 900

 55 REM  matrica s podatki
 60 CLS : POKE 23606,0: POKE 23607,60
 70 PRINT AT 2,0;"BINARNO:";AT 2,21;"DECIMALNO:
    ";AT 0,6;"© JOHNNY'S SOFT 1985": PLOT 0,
    166: DRAW 255,0
 80 PLOT 103,79: DRAW 65,0: DRAW 0,65: DRAW -
    65,0: DRAW 0,-65
 90 FOR n=88 TO 143 STEP 8
100 PLOT 102,n: PLOT 169,N
110 PLOT n+23,78: PLOT n+23,145
120 BEEP .005,N/3
130 NEXT N

135 REM  vnasanje podatkov
140 DIM X(8)
150 POKE 23606,0: POKE 23607,60: POKE 23658,7:
    PRINT AT 21,1;"VSTAVI ZNAK": GO SUB 6:
    INPUT  LINE C$: IF CODE C$<31 OR CODE C$
    >164 THEN GO TO 150
160 LET C$=C$(1 TO 1): IF C$>=" " AND C$<="©"
    THEN LET PO=(SET-256)+(8*CODE C$)
170 IF C$>="A" AND C$<="U" THEN LET PO=USR C$
180 IF C$>=" " AND C$<="■" THEN GO TO 150
190 PRINT AT 16,16;C$: POKE 23606,0: POKE
    23607,60
200 POKE 23658,8: PRINT AT 17,0;"DEFINIRANJE:"
    ;''"BINARNO.....1"'"
    DECIMALNO.....2"'"
    POPRAVLJANJE.....3": PRINT
    AT 0,0
210 IF INKEY$="1" THEN INPUT AT 6,0: GO TO 240
220 IF INKEY$="2" THEN INPUT AT 6,0: GO TO 410
225 IF INKEY$="3" THEN INPUT AT 6,0: GO TO 600
```

```
230 GO TO 210

235 REM binarno
240 LET c=1: LET x=0: LET a=4: LET b=13: LET
    o=0
250 IF c=9 THEN GO TO 330
260 PRINT AT a,b;"#": PAUSE 0
270 IF INKEY$="1" THEN BEEP .03,15: PRINT AT a,
    b;"■";: LET x(c)=1: LET b=b+1: GO TO 310
280 IF INKEY$="0" THEN BEEP .03,10: PRINT AT a,
    b;" ": LET x(c)=0: LET b=b+1: GO TO 310
290 IF INKEY$=CHR$ 12 AND B>13 THEN PRINT AT a,
    b;" ": LET b=b-1: BEEP .05,0: LET c=c-1:
    PRINT AT a,b-12;" "
300 GO TO 250
310 PRINT AT a,b-13;x(c): LET c=c+1
320 GO TO 250
330 LET l=x(8)*1+x(7)*2+x(6)*4+x(5)*8+x(4)*16+
    x(3)*32+x(2)*64+x(1)*128
340 PRINT AT a,25;l
350 POKE PO+o,l: LET o=o+1
360 LET a=a+1: LET c=1: LET b=13
370 GO SUB 6: PRINT AT 16,16;C$: POKE 23606,0:
    POKE 23607,60
380 IF a=12 THEN GO TO 400
390 GO TO 250
400 PAUSE 1000: GO TO 900

405 REM decimalno
410 LET x=3
420 FOR t=0 TO 7: LET x=x+1: LET Y=13
430 BEEP .1,15: INPUT "VREDNOST: ";as: IF
    as>255 OR as<0 THEN BEEP 1,-20: PAUSE 5:
    GO TO 430
440 PRINT AT X,25;AS
450 POKE PO+t,as: GO SUB 460: NEXT t: PAUSE
    1000: GO TO 900

455 REM binarni prikaz
460 LET N=128
470 BEEP .003,20
480 IF as>n-1 THEN PRINT AT x,y;"■";AT x,y-12;"
    1": LET as=as-n: GO TO 500
490 PRINT AT x,y;" ";AT x,y-12;"0"
500 LET N=INT (N-N/2): LET y=y+1: IF N<=0 THEN
    GO TO 520
510 GO TO 470
520 GO SUB 6: PRINT AT 16,16;C$: POKE 23606,0:
    POKE 23607,60
530 RETURN

590 REM popravljanje
600 LET x=4: LET y=13
610 FOR Z=0 TO 7: LET AS=PEEK (PO+Z)
620 PRINT AT X,25;AS: GO SUB 460: LET X=X+1:
    LET Y=13
630 NEXT Z
640 DIM Q(8): LET X=4: LET Y=13
650 PRINT AT X,Y; OVER 1;"#"
660 PAUSE 0: LET A$=INKEY$
665 PRINT AT X,Y; OVER 1;"#"
690 IF A$="0" THEN BEEP .03,10: PRINT AT X,Y;"
    ";AT X,Y-12;"0": LET Y=Y+1: IF Y>20 THEN
    LET Y=13: LET X=X+1
700 IF A$="1" THEN BEEP .03,15: PRINT AT X,Y;"■
    ";AT X,Y-12;"1": LET Y=Y+1: IF Y>20 THEN
    LET Y=13: LET X=X+1
710 IF A$=CHR$ 12 THEN BEEP .03,0: PRINT AT X,
    Y;" ";AT X,Y-12;"0": LET Y=Y-1: IF Y<13
    THEN LET X=X-1: LET Y=20
720 LET x=x+(a$="6")-(a$="7"): LET x=x+(x<4)-(
    x>11)
730 LET y=y+(a$="8" AND y<20)-(a$="5" AND y>13)
735 IF A$<>CHR$ 13 THEN GO TO 650
740 FOR X=4 TO 11
750 FOR C=0 TO 7: LET Q(C+1)=SCREEN$ (X,1+C)="
    1": NEXT C
760 LET l=Q(8)*1+Q(7)*2+Q(6)*4+Q(5)*8+Q(4)*16+
    Q(3)*32+Q(2)*64+Q(1)*128
770 PRINT AT X,25;L;"  ": POKE PO+(X-4),L
780 GO SUB 6: PRINT AT 16,16;C$: POKE 23606,0:
    POKE 23607,60
790 BEEP .01,X
800 NEXT X: PAUSE 1000

890 REM menu
900 POKE 23606,0: POKE 23607,60: CLS : PRINT
    AT 2,10;"MENU:"'''"DEFINIRANJE ZNAKOV.....
    .....1"'''"SHRANI CEL SET ZNAKOV.....
    2"'''"SHRANI GRAFICNE ZNAKE.....3"'''"
    KONEC.....4"'''"ZACNE
    ZNOVA.....5"'''"PREGLED
    ZNAKOV.....6"
905 FOR n=0 TO 7
910 POKE 23658,7
920 FOR f=1 TO 15: BEEP .01,n: PRINT AT f,0;
    INK n; OVER 1;"
    "
930 LET A$=INKEY$: IF A$>="1" AND A$<="6" THEN
    GO SUB 1000+(VAL A$*100): BEEP .1,20:
    PRINT AT 19,10;" O.K. ": PAUSE 30: PRINT
    AT 19,10;"      "
935 NEXT f
940 BEEP .05,n/3: NEXT n
950 GO TO 905
1100 POKE 23617,0: GO TO 60
1200 INPUT "IME:"; LINE N$: IF N$<>"" AND LEN N$
    <11 THEN SAVE N$CODE SET,768: PAUSE 10
1210 RETURN
1300 INPUT "IME:"; LINE N$: IF N$<>"" AND LEN N$
    <11 THEN SAVE N$CODE USR "A",21*8: PAUSE
    10
1310 RETURN
1400 CLS : PRINT AT 9,0;"  CE HOCES VIDETI TA
    SET , NAP-  ISI:"'''"  POKE 23606,";PO1;":
    POKE 23607,";PO2;"'''" NOV SET ZNAKOV SE
    ZACNE NA NA-  SLOVU ";SET;",DOLG JE 768
    BYTOV."
1410 FOR n=1 TO 5: BEEP .1,n: NEXT n
1420 PRINT #1;AT 0,0;"  PRITISNI KATEROKOLI
    TIPKO"
1430 IF INKEY$="" THEN BORDER 2: BORDER 3:
    BORDER 4: BORDER 5: BORDER 6: BORDER 7: GO
    TO 1430
1440 BEEP 1,-20: NEW
1500 RUN
1600 PRINT AT 14,0: POKE 23658,7: POKE 23617,0:
    GO SUB 6: INPUT  LINE Z$: POKE 23606,0:
    POKE 23607,60: RETURN
9999 CLEAR : SAVE "ZNAKI 8*8" LINE 0: PAUSE 10:
    BEEP .1,20
```

Memo

Pravila ove igre za ZX spektrum 16 K veoma su jednostavna. Igra se u dvoje, naizmenično. Jedan od igrača postavlja kombinaciju (cifara, raznobojnih ekserčića...) koju partner ne sme da vidi, jer ovu kombinaciju u što manje pokušaja mora da otkrije. Za svaki pokušaj rešavač dobija »nagradu« – crne i bele ekserčiće koje mu dodeljuje partner prema sledećem ključu:

1. crni ekserčić za svaku pogođenu cifru na pravom mestu.
2. beli ekserčić za pogođenu cifru koja nije na pravom mestu.
3. Igra se završava kad rešavač dobije toliko crnih ekserčića, koliko ima mesta traženi broj.

Algoritam

Algoritam je dovoljno jednostavan (ali može odgovarajuće da se komplikuje). Svaki novi pokušaj upoređujemo sa svima ranijim, a kod svakog upoređivanja sami sebi dodeljujemo crne ili bele ekserčiće (obično samo u mislima). Broj fiktivnih ekserčića (kako crnih, tako i belih) mora biti jednak broju ekserčića koje nam je u datom pokušaju dodelio partner. Primer: pretpostavimo da je tajna kombinacija 10023, a naši dosadašnji pokušaji su:

	crni	beli	
11223	3	0	
04121	1	2	nagradni ekserčići
0030	1	3	

10023 – tajna kombinacija

Kad bismo za novi pokušaj odabrali 41225, morali bismo najpre da ga uporedimo s prvim pokušajem, to jest sa 11223. Dodali bismo sebi 3 crna (za jedinicu i obe dvojke) i nijedan beli ekserčić. Ovde bi naš novi pokušaj prošao kroz iskušenje, jer nam je i partner za prvi pokušaj dodelio 3 crna i 0 belih ekserčića. Na redu je poređenje 41225 sa drugim pokušajem (04121). Sebi možemo da dodelimo jedan crni i jedan beli ekserčić. Ovde naš novi pokušaj pada na ispitu, jer nam je partner dodelio 1+2 ekserčića umesto 1+1. Kombinacija 41225 dakle nije pogodna za novi pokušaj pa moramo potražiti novu koja će proći kroz sva iskušenja.

Kako radi program?

Program može da rešava kombinacije sa najviše deset mesta i sa najviše deset različitih znakova (cifara). Međutim, računar u tom slučaju razmišlja prilično dugo (izvođenje programa moglo bi da se ubrza dodavanjem različitih tabela koje bi ga prilično produžile). Zato je interesantnije ako igrate sa kombinacijama od pet ili šest i sa isto toliko različitih cifara.

Svoj prvi pokušaj spektrum bira slučajno (sa RND), a sve naredne pokušaje dobija po metodu brojača koji se na početku (to jest za drugi pokušaj) stavlja na 00000 i potom se okreće toliko vremena, dok se na brojaču ne pojavi takav broj koji će podneti upoređivanje sa svim ranijim pokušajima. Ako brojač opet dođe u položaj 00000 (da se »okrene«), to znači da smo varali, jer je spektrum proverio baš sve moguće kombinacije, a među njima nijedna nije podnela upoređivanje sa ranijim kombinacijama.

Program omogućuje naizmenično igranje, a rezultat će računar za sve vreme registrovati. Kombinaciju morate da pogodite u najviše 20 pokušaja (ovo važi i za računar). Ako vam ne uspe, računar će ispisati svoju kombinaciju i računaće kao da ste ga »slomili« u 25 pokušaja.

Kad program budete učitavali, pazite na ovo:

– i nizu cs (redovi 7050, 7070) cifre ispred znakova znače INK svakog od njih

– najpre učitajte program u bejziku i snimite ga sa SAVE »MEMO« LINE 1

– kad program verifikujete, izbrišite ga sa NEW i učitajte M/C LOADER, kojim učitavate mašinski program

– kad otkucate mašinski program bez greške u računar, prebacite ga na kasetu sa SAVE »MEMO« CODE 30000, 236

– kad pokrenete program, još i ovo: svoje kombinacije »oblikujte« sa N, M i ENTER, a broj ekserčića određujete dirkama 0-9 i ENTER.

Još nekoliko važnijih delova programa:

10 – 180 – inicijalizacija
200 – 360 – spektrum rešava tvoju kombinaciju
400 – 1010 – neke subrutine
2000 – 2200 – ti pogađaš kombinaciju računara
3000 – 3120 – početna grafika
5000 – 5030 – melodija
6000 – 6080 – ispis rezultata

Mnogo uživanja u igri!

Rajko Tončič,
Nova Gorica

sinclair

```
 2 CLEAR 29999: LOAD ""CODE
10 DATA 0,24,36,66,66,66,126,0
11 DATA 0,36,126,126,126,60,24,0
12 DATA 0,60,66,129,129,66,60,0
13 DATA 0,24,24,60,60,126,126,0
14 DATA 0,129,189,165,165,189,129,0
15 DATA 0,126,60,24,24,60,126,0
16 DATA 0,126,66,66,66,66,126,0
17 DATA 0,165,102,24,24,102,165,0
18 DATA 0,102,231,153,153,231,102,0
20 POKE 23658,8: RESTORE 10
30 FOR x=USR "a" TO USR "j"-1: READ a: POKE x,
   a
40 NEXT x
50 LET nap=30000: LET rut=30027: LET
   log=30042
60 LET cx=30238: LET iy=30236: LET crb=30225
70 LET mp=0: LET tp=0: LET mm=0: LET tt=0
80 GO SUB 3000
90 GO SUB 7000
100 LET d$="POS                              C  B"
110 CLS : PRINT AT 13,2;"KAKO DOLGE
   KOMBINACIJE BOVA";TAB 6;"RESEVALA ? (4 DO
   10)"
120 INPUT max: IF max<4 OR max>10 THEN GO TO
   120
130 CLS : PRINT AT 13,3;"S KOLIKO RAZLICNIMI
   ZNAKI ?";TAB 11;"(4 DO 10)"
140 INPUT z: IF z<4 OR z>10 THEN GO TO 140
150 POKE 30116,max: POKE 30043,z
160 LET m=max-1 '
170 LET gtp=30287-max
180 GO TO 4000
200 POKE 30015,235: GO SUB 700: LET mm=mm+1:
   PLOT 0,3: DRAW 255,0
210 IF pm THEN FOR x=1 TO m: POKE cx+x,1: NEXT
   x: POKE cx,0
220 IF pm>1 THEN RANDOMIZE USR rut
230 IF pm>0 THEN POKE 30054,pm: IF USR log>20
   THEN LET mm=mm-1: PRINT #1;AT 1,6; FLASH
   1;"     GOLJUFAS !     ": PAUSE 0: GO TO
   4020
240 PRINT AT pm,2-(pm>8);pm+1: LET po=pm: GO
   SUB 800
250 LET x=28: LET k=max: GO SUB 600
260 LET c=a1: LET x=x+3
270 LET k=k-c: GO SUB 600
280 BEEP .1,2: LET b=a1
290 GO SUB 400
300 IF c=max THEN RETURN
310 IF pm<19 THEN LET pm=pm+1: GO TO 210
320 PRINT #1;AT 0,0; FLASH 1;"     TOKRAT MI
   NI USPELO          "
330 PAUSE 0: LET pm=24
360 RETURN
400 LET p=USR nap: POKE p,c: POKE p+1,b
410 RETURN
500 BEEP .1,2: LET zn=0
510 FOR x=0 TO m
520 LET j=1
530 GO SUB 1000: POKE cx+x,j
540 LET a$=INKEY$
```

```
550 GO TO 540+(a$="N" OR a$="M")*20+(a$=CHR$
    13)*30
560 BEEP .01,1: BEEP .05,-10: LET j=j+(a$="N"
    AND j<z)-(a$="M" AND j>1): GO TO 530
570 BEEP .2,-10: NEXT x
580 RETURN
600 BEEP .1,2: LET a=0
610 PRINT AT pm,x;a: LET a1=a
620 LET a=CODE INKEY$-48
630 GO TO 610+(a<0 OR a>k)*10+(a=-35)*20
640 RETURN
700 POKE 30031,gtp-256*INT (gtp/256): POKE
    30032,INT (gtp/256)
710 GO SUB 730: FOR x=1 TO m: POKE 30248+x,1:
    NEXT x: POKE 30248,0
720 LET pm=0: LET po=0
730 FOR x=0 TO m: POKE cx+x,INT (RND*z)+1:
    NEXT x
740 RETURN
800 FOR x=0 TO m
810 LET j=PEEK (cx+x)
820 GO SUB 1000
830 NEXT x
840 RETURN
900 FOR x=0 TO m: PRINT #1;AT 0,15-m+x*2; INK
    VAL c$(PEEK (cx+x)*2-1);c$(PEEK (cx+x)*2):
    NEXT x
910 RETURN
1000 PRINT AT po,15-m+x*2; INK VAL (c$(j*2-1))
    ;c$(j*2)
1010 RETURN
2000 CLS : GO SUB 700: LET cx=gtp: LET tt=tt+1:
    PLOT 0,3: DRAW 255,0
2010 POKE 30015,201: PRINT #1;AT 0,0;d$
2020 RANDOMIZE USR nap: PRINT AT po,2-(po>8);po+
    1
2030 LET cx=cx+max+2: GO SUB 500: RANDOMIZE USR
    crb
2040 LET c=PEEK iy: LET b=PEEK (iy+1)
2050 PRINT AT po,28;c;"  ";b
2070 IF c=max THEN LET cx=30238: GO TO 2180
2080 POKE cx+max,c: POKE cx+max+1,b
2090 IF po<19 THEN LET po=po+1: GO TO 2020
2100 BEEP .8,-20
2110 PRINT #1;AT 0,0; FLASH 1;"         ZAL TI
    NI USPELO         "
2120 PAUSE 150
2130 PRINT #1;AT 0,3; FLASH 1;" MOJA
    KOMBINACIJA JE BILA :"
2140 LET cx=30238: PAUSE 150
2150 PRINT #1;AT 0,0;d$
2160 GO SUB 900
2170 LET po=24: GO TO 2190
2180 PRINT #1;AT 0,0; FLASH 1;" BRAVO-BRAVO-
    BRAVO-BRAVO-BRAVO  "
2190 GO SUB 5000: PAUSE 0: LET pm=0: GO SUB
    6000
2200 GO TO 4020
3000 PAPER 0: INK 6: BORDER 0: CLS
3010 FOR b=0 TO 22: LET x1=15+(b*4): LET x2=237-
    (b*4)
3020 PLOT x1,15: DRAW 88+b-4*b,INT (144/22*b)+.
    5
3030 PLOT x2,15: DRAW (b*4)-88-b,INT (144/22*b)+
    .5
3040 NEXT b
3050 PRINT  OVER 1;AT 20,3;"moj mikro";AT 20,
    20;"r. toncic"
3060 CIRCLE 80,80,30
3070 LET a$=" MASTER  ": LET b$=" MIND      "
3080 FOR x=1 TO 8: PRINT AT 10,3;a$((9-x) TO 9)
    ;AT 10,31-x;b$(1 TO x)
3090 BEEP .05,10: BEEP .1,20
3100 NEXT x
3110 GO SUB 5000
3120 RETURN
4000 CLS : PRINT AT 13,5;"KDO BO UGIBAL PRVI ?"
    ;TAB 9;"(TI ALI JAZ) "
4010 INPUT  LINE u$: IF u$="JAZ" THEN GO TO
    2000
4020 CLS : PRINT AT 13,2;"POSTAVI SI SVOJO
    KOMBINACIJO !";TAB 5;"('N','M' IN 'ENTER')"
4030 LET po=21: GO SUB 500
4040 CLS : PRINT #1;AT 0,0;d$: GO SUB 900
4050 GO SUB 200
4060 GO SUB 5000
4070 LET po=0: GO SUB 6000
4080 GO TO 2000
5000 FOR x=1 TO 5
5010 BEEP .2,-x*2: BEEP .1,x*2: BEEP .1,20:
    BEEP .2,x*3: BEEP .3,x
5020 NEXT x
5030 RETURN
6000 CLS : LET mp=mp+pm+(pm>0): LET tp=tp+po+(
    po>0)
6010 PRINT AT 7,6; FLASH 1;"REZULTAT :"
6020 PRINT AT 9,4;"MOJI POSKUSI  :";mp;"/";mm
6030 PRINT AT 11,4;"TVOJI POSKUSI :";tp;"/";tt
6040 PRINT AT 21,0;"ZELIS NADALJEVATI ? (DA ALI
    NE)"
6050 INPUT  LINE a$
6060 IF a$<>"NE" THEN RETURN
6070 CLS : PRINT AT 12,8; FLASH 1;"HVALA ZA
    IGRO !"
6080 GO SUB 5000: GO TO 8000
7000 CLS : PRINT AT 10,5;"NAJPREJ SI IZBERI
    ZNAKE !";TAB 11;"(1 ALI 2)"
7010 PRINT AT 15,4;"1 - A B C D E F G H I #"
7020 PRINT AT 17,4;"2 - 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9"
7030 INPUT ch
7040 GO TO 7030+(ch=1)*20+(ch=2)*40
7050 LET c$="6A4B2C3D5E6F5G7H4I6#"
7060 RETURN
7070 LET c$="60412233546556774869"
7080 RETURN
```

```
30000   42   79  117   58  164  117
30006   95   22    0   28   28   25
30012   34   79  117  235   33   30
30018  118   79    6    0  237  176
30024   66   75  201   17   30  118
30030   33   75  118   58  164  117
30036   79    6    0  237  176  201
30042   62    4   60   79  221   33
30048   28  118  205  126  117    6
30054    1   33   81  118  205  181
30060  117  221  126    0  190   32
30066  239   35  221  126    1  190
30072   32  232   35   16  237  201
30078   58  164  117   71    0   33
30084   40  118   17   30  118  126
30090   60  185   32    4  175  119
30096   24    3  119   18  201   33
30102   19  205  171  117   61   32
30108    4   16  246  193  201   43
30114   27   62    4    4  184   40
30120  213   24  246  126   60  185
30126   32    2   62    1  119   18
30132  201  221   54    0    0  221
30138   54    1    0  213  197  17
30144   50  118   58  164  117   79
30150    6    0  237  176   17  600
30156  118   79    6    0  229   33
30162   30  118  237  176   17  500
30168  118   33   60  118  229  213
30174   71    8   26  190   32    8
30180  221   52    0   62  255   18
30186   54  254   35   19   16  240
30192  209  225    8   71  197  229
30198   71    8   26  190   32    8
```

```
30204   221 52  1   62  252 18      30222   193 209 201 42  79  117
30210   54  250 35  18  241 225     30228   221 33  28  118 205 181
30216   193 19  8   18  231 225     30234   117 201 0   0   0   0
```

```
10 REM *** M/C LOADER ***
20 LET vs=0
30 FOR n=30000 TO 30235 STEP 6: PRINT TAB
   0;n;
40 FOR m=0 TO 5
50 INPUT "POKE ";(n+m);",";p
60 PRINT TAB 7+4*m;p;
70 POKE n+m,p: LET vs=vs+p
80 NEXT m: NEXT n
90 IF vs<>23227 THEN PRINT TAB 4;"NAREDIL SI
   NAPAKO !"
```

Crtač matematičkih funkcija

Ovaj grafički program pruža mnogo:

– brzo crtanje bilokojeg jednostavnog ili kompleksnog funkcijskog izraza

– prikazivanje ovog izraza u bilokojem razmeru (dakle i pojedinih delova koje treba preciznije posmatrati)

– crtanje funkcije preko druge u različitim razmerima i time upoređivanje

– promenu razmera u osi x i osi y (deformacija s obzirom na zahteve)

– postavljanje decimalno označenog koordinatnog sistema u bilokoji položaj (za vreme crtanja funkcije ili kasnije)

– grafičko rešavanje složenih matematičkih jednačina

– utvrđivanje ekstrema, dakle optimuma, što je naročito pogodno za upotrebu u ekonomiji i statistici

– mnoge druge kombinacije koje možemo da izvedemo iz toga.

Odabiranje mogućnosti opisano je u menijima. Odabrana krivulja crta se iznenađujućom brzinom, posebno ako kod preciznosti nemamo preterane zahteve. Krivulje se crtaju linijama, a ne tačkama, kao što se može videti u mnogim programima ove vrste. Računar ne dopušta samo računanje sa beskonačnim vrednostima, deljenje s 0, logaritam negativnog broja itd. Kod funkcija koje zađu u ove sfere moramo da se poslužimo lukavstvom, na primer:
log (abs) (x)), sin(x)/(x–(x=0)) itd.

Na to, da li funkcija počinje ili se završava na ekranu, ne treba paziti, jer je zaštita već ugrađena u program. Funkcija, naime, počinje da se crta tamo gde je parametri definišu na ekranu, a nestaće kad je parametri pošalju preko okvira. Ako se crtež ne pokaže u 15 sekundi, pritisnemo RETURN i ugledaćemo novi meni.

Važno upozorenje: 1. Program deluje samo sa odgovarajućim, već ranije učitanim mašinskim programom za crtanje linijske grafike. Možemo upotrebljavati DECA LOADER, objavljen pod naslovom »Čudo slučaja« u slovenačkom izdanju Mog mikra, oktobar 1984, strana 31. Ko ima drugi odgovarajući mašinski program mora u njemu da promeni samo brojeve koji slede SYS.

2. Program u bejziku treba do reda 350 precizno prepisati sa svim razmacima, gde je adresa AD=2684 izračunata baš iz ove dužine. Nešto iskusnije će, naravno, s naredbama PEEK potražiti gde je ta adresa i promeniće red 230. Ovaj trik je kuriozitet programa.

3. Ako od programa zahtevamo računarski neizvodljivu matematičku operaciju i ako se zaustavlja u grafičkom modusu, izlazimo napolje ovako: SYS OF i RETURN.

Evo i kraćeg opisa programa po redovima.

100–190: dekorativna adresa, mada su redovi precizno sabrani u broj za konačnu odluku adrese u redu 230

220: pozove potprogram koji je dug samo jedan red, ali je baš zbog toga učitan van tog dela

240–260: pročitaju 25 osnovnih funkcijskih elemenata iz DATA i učitaju ih u memoriju pod navedenim indeksima, a posle učitavanja željene funkcijske kombinacije obavljaju DEF FN

450–480: promenljive za poziv mašinskog programa

490: u vezi sa 950 to je dobra »caka« za crtanje jedne funkcije preko druge

610–650: pripremaju video čip za grafiku i u vezi sa 950 brinu za to da se ekran očisti ili ne

680–730: crtaju koordinat i opremaju ih sa decimalnim znakom za deljenje

750–820: nacrtaju funkciju

Program je štampan formitiranim ispisom koji pruža lepši pregled naredbi. Kod učitavanja potreban je samo jedan prored između znakova, kao što je uobičajeno. To je važno, naravno, samo do reda 350.

Stane Fele
Ljubljana

Commodore

```
100  REM  ************************
110  REM  **                    **
120  REM  **  RISALNIK FUNKCIJ  **
130  REM  **                    **
140  REM  ************************
150  REM
160  REM
170  REM  AVTOR: STANE FELE
180  REM  ******************
190  REM
200  RESTORE : DIM A$(25): PRINT CHR$ (147)
210  PRINT " VSTAVI POLJUBNO FUNKCIJO V RACUNA
     LNIK ": PRINT : PRINT : PRINT
220  GOSUB 380: REM  VNOS PODATKOV.
230  AD = 2684 - 1: REM  POKE-START
240  FOR X = 1 TO 25: READ A$(X): NEXT X: REM
      VCITAVANJE POD
250  FOR X = 1 TO LEN (A$):AD = AD + 1
260  Q = X: FOR Y = 1 TO 25:B$ = A$(Y): FOR Z =
     1 TO LEN (B$):C$ = MID$ (A$,X,1)
270  IF C$ = " " THEN AD = AD - 1: NEXT X: GOTO
     310
280  IF C$ = MID$ (B$,Z,1) THEN X = X + 1: NEXT
     Z: POKE AD,Y + 169:X = X - 1: NEXT X: GOTO
     310
290  X = Q: NEXT Y
300  POKE AD, ASC (C$): NEXT X
310  POKE AD + 1,58: POKE AD + 2,143
320  REM  FREIHALTER:
330  DEF FN F(X) = 0000000000000000000000000000
     0000000000000000000000000000000000000000
340  REM  25 FUNKCIJ:
350  DATA +,-,*,/,↑,AND,OR,(,=,),SGN,INT,ABS,U
     SR,FRE,POS,SQR,RND,LOG,EXP
360  DATA COS,SIN,TAN,ATN,PEEK
370  GOTO 450: REM  DALJE
380  INPUT "F(X)=";A$: RETURN : REM  POSTOPEK
     VNASANJA ZA IZOBLIKOVANJE KRIVULJ
390  REM
400  REM        ***************
410  REM  **** GRAFICNE RUTINE ****
430  REM        ***************
440  REM
450  IN = 52454:OF = 52457
460  GC = 52460:SC = 52463
470  PC = 52466:PL = 52469
480  UP = 52472:SL = 52475: REM  PREVERITI
490  IF PEEK (3000) < > 32 THEN POKE 2,0: REM
      LOESCHFLAG
500  REM
510  REM        ***************
520  REM  **** GLAVNI PROGRAM ****
530  REM        ***************
540  REM
550  PRINT : PRINT " VNESI NASLEDNJE PARAMETRE
     :": PRINT
560  INPUT " F1-KRAT POVECANO V X-OSI  ";F1
570  PRINT : INPUT " F2-KRAT POVECANO V Y-OSI
      ";F2
580  PRINT : INPUT " A-POLOZAJ Y-OSI (0-319) "
     ;A
590  PRINT : INPUT " B-POLOZAJ X OSI (0-199) "
     ;B
600  PRINT : INPUT " ROBATOST LINIJE (1 DO 20)
      ";S
```

```
610  SYS IN: SYS SC,16 * 1 + 5: REM  INITIAL.
620  IF PEEK (2) = 0 THEN SYS GC: REM  CISCENJ
     E
630  POKE 2,0: REM  ISTO KOT 655
640  REM
650  POKE 2,0: REM  ISTO KOT 655
660  REM  RISNJE OSI
670  REM  **********
680  IF A > = 0 AND A < 320 THEN SYS PL,A,0,A,
     199: REM  X-OS
690  IF B > = 0 AND B < 200 THEN SYS PL,0,B,31
     9,B: REM  Y-OS
700  FOR I = 0 TO 310 STEP 10
710  SYS PL,I,B,I,B - 4: NEXT I
720  FOR J = 0 TO 190 STEP 10
730  SYS PL,A,J,A + 4,J: NEXT J
740  REM  RISALNA RUTINA
750  FOR I = 5 TO 315 STEP 10
760  SYS PL,I,B,I,B - 2: NEXT I
770  FOR J = 5 TO 195 STEP 10
780  SYS PL,A,J,A + 2,J: NEXT J
790  REM  **************
800  FL% = 1: REM  IZVEN-FLAG
810  FOR X = 1 TO 319 STEP S
820  Y = - F2 * FN F((X - A) / F1) + B
830  IF Y < 0 OR Y > 199 THEN FL% = 1: NEXT X:
     GOTO 870
840  IF FL% = 0 THEN SYS PL,X1,Y1,X,Y
850  FL% = 0
860  X1 = X:Y1 = Y: NEXT X: REM  POMNI ZADNJO
     KOORDINATO
870  POKE 198,0: WAIT 198,255: GET A$: SYS OF:
     REM  IZKLJ.GRAFIKE
880  REM  **** MENU ****
890  PRINT " ZELIS:": PRINT : PRINT
900  PRINT " (1) DRUGI PARAMETER"
910  PRINT " (2) DRUGO FUNKCIJO"
920  PRINT " (3) GRAFIKO NE IZBRISATI"
930  PRINT " (4) KONCATI"
940  WAIT 198,1: GET A$
950  ON VAL (A$) GOTO 540,970,980,1000
960  GOTO 940: REM  POMOTA
970  RUN : REM  DRUGA FUNKCIJA
980  POKE 2,1: POKE 3000,32: PRINT " OK"
990  PRINT : GOTO 940: REM  POSTAVITEV ZNAKA
1000 POKE 3000,0: PRINT : PRINT " HVALA! BIL
     SEM NAVDUSEN!": END : REM  KONEC
```

Program obrade podataka

Ovaj program je namenjen za obradu najrazličitijih podataka, složenih u datoteke. To mogu biti, na primer, podaci o artiklima u nekom skladištu, ili o muzičkim pločama diskofila, ili o zanimljivim stručnim časopisima ili člancima itd. Program je pisan u programskom jeziku »ATARI–BASIC« i radi na svim mikro-kompjuterima tipa »ATARI« (od 400 do 130XE). Program sprema i uzima podatke s »ATARI-410« program-recordera. Programska verzija koja koristi disk-jedinicu može se dobiti kod autora. Podaci se mogu ispisivati na printer preko standardne serijske ATARI-sabirnice. Ukoliko posedujemo nestandardni printer, potrebno je pre upisivanja programa, iz vanjske memorije upisati rutinu za ispis na printer (vidi program »ATARI-EPSON« u MM-1/88). Nakon upisivanja programa i njegovog startovanja, program se samostalno prilagođava razpoloživoj memoriji u različitim tipovima »ATARI-mikro-kompjutera. Potcrtani znakovi u listingu se upisuju inverzno, korišćenjem tipke s »ATARI-logo« znakom.

Program startujemo s RUN, nakon čega se na ekranu prikaže »menu«. Program ima osam osnovnih funkcija: formiranje datoteke, upis podataka, provera i eventualno popravljanje ili menjanje podataka, spremanje podataka na recorder, poziv podataka s recordera, sortiranje podataka, traženje podataka i ispis podataka na printer.

Ukoliko započinjemo stvaranje neke nove datoteke, najpre je treba formirati. Datoteci dajemo neko ime i upisujemo koliko raznih podataka ima u jednom skupu podataka (do 10). Nakon toga nas program redom pita za nazive raznih podataka (do 10 znakova). Uz svaki naziv ide i broj znakova predviđenih za taj podatak (do 10 znakova). Po završenom upisu, program izračunava i ispisuje mogući broj skupova podataka (zavisno od raspoložive memorije) u našoj datoteci i vraća na »menu«.

Logični korak nakon formiranja datoteke je upis podataka. Program redom ispisuje nazive pojedinih podataka, i prihvata naš upis konkretnih podataka. Kada popunimo jedan skup podataka, možemo upisivati sledeći skup, ili se pomoću tipke »RETURN« vratiti u »menu«. Tamo možemo izborom funkcije »PROVERA« da odaberemo prelistavanje čitave datoteke, ili direktno odaberemo neki skup podataka. Odabrani i prikazani skup podataka možemo menjati čitav, ili samo popravljati neke podatke u tom skupu. Nakon što smo se uverili da je čitava datoteka ispravno upisana, datoteku možemo spremiti na traku recordera. Ukoliko smo jednu datoteku već ranije spremili na traku, pa želimo da je menjamo ili da dopisujemo nove podatke, tada odmah nakon starta programa biremo funkciju »POZIV«, koja će pozvati datoteku s recordera i upisati sve njene podatke u radnu memoriju. Pošto je datoteka već bila formirana kod prvobitnog upisa podataka, sada možemo odmah da dopisujemo nove podatke, ili da menjamo stare podatke.

U programu su još i funkcije za sortiranje podataka po ASCII-redu nekog od naziva podataka, ili za traženje nekog podataka.

Zvonimir Makovec, Ljutomer

ATARI

```
10 DS=PEEK(106)*256-10999:DIM S$(DS),P$(100),I$(10),IP$(100),ID$(10),D(
10)
20 ID$="          ":I$=ID$:IP$(1)=" ":IP$(100)=" ":IP$(2)=IP$:JED=1
100 ? "■↓↓↓↓↓ PROGRAM ↓■↓↓↓↓ OBRADE ↓■↓↓↓↓↓ PODATAKA ↓■↓↓↓↓↓↓↓↓↓ YU3ZM ↓■↓↓
062-714115"
110 CLOSE #1:OPEN #1,4,0,"K":GOSUB 990
200 TRAP 200:? "■■↓↓↓↓ FUNKCIJE ↓■↓↓↓ 1 ↓FORMIRANJE↓■↓↓ 2 ↓UPIS↓■↓↓ 3 ↓PR
OVJERA↓■↓↓ 4 ↓SPREMANJE↓■↓↓ 5 ↓POZIV"
210 ? "↓↓ 6 ↓SORTIRANJE↓■↓↓ 7 ↓TRAZZENJE↓■↓↓ 8 ↓ISPIS↓■↓↓↓ KOJU FUNKCIJU
?";
220 GET #1,X:IF X<49 OR X>56 THEN GOSUB 984:GOTO 200
230 GOTO 1000*(X-48)
900 FOR X=JED TO 20:IF PEEK(764)=12 THEN ? "■";:POKE 764,255
902 NEXT X:RETURN
910 RS=RS+JED:IF RS>BS THEN POP :GOSUB 920:GOTO 200
912 RETURN
920 ? "■↓↓↓■↓↓↓← NEMA ! ■":GOSUB 990:RETURN
930 POSITION 7,22:? "IZMJENA↓ I ↓DALJE↓ D";:GET #1,X:IF X=68 OR X=73 OR
 X=155 THEN POP :GOTO 3500+X
932 GOSUB 984:GOTO 930
```

```
940 ? "↑↓↓↓↓ TRAZZIM ...";:RETURN
950 D(0)=0:PD=JED:FOR PR=0 TO RP-JED:PD=PD+D(PR):NEXT PR:RS1=(RS-JED)*U
D:PO=RS1+PD+D(M):KR=PO+D(RP)-JED:RETURN
960 ? :? "↓";IP$((RP-JED)*10+JED,RP*10);"↓";:RETURN
970 ? "↑↓↓↓DATOTEKA↓";ID$;"↓■↓↓↓";RS;". SKUP PODATAKA  OD  ";UBS:RETURN
980 ? :POSITION 7,22:? "DALJE ? ( D ) ";:GET #1,X:IF X=68 THEN RETURN
982 IF X=155 THEN IF  NOT TR THEN BS=RS:POP :GOTO 200
983 IF X=155 THEN IF TR THEN TR=0:POP :GOTO 200
984 ? "↓■↓↓ NE ZEZAJ ! ■■■":GOTO 980
990 POSITION 11,22:? "_";CHR$(27);"■_____";CHR$(27);"■";:GET #1,
X:RETURN
992 S$(1)=" ":S$(DS)=" ":S$(2)=S$:RETURN
1000 ? "↑↓↓↓FORMIRANJE DATOTEKE↓■↓↓↓↓IME DATOTEKE↓";:INPUT ID$
1100 ? "↑↓↓↓↓↓DATOTEKA SE SASTOJI↓■↓OD SKUPOVA PODATAKA.↓■↓↓↓KOLIKO RAZ
NIH PODATAKA↓■↓U JEDNOM SKUPU↓";
1110 TRAP 1100:INPUT BP
1200 ? "↑↓↓↓DATOTEKA↓";ID$:M=1:? :FOR RP=1 TO BP:? :? "↓NAZIV ";RP;". P
ODATKA→→";:INPUT I$
1210 IP$((RP-1)*10+1,RP*10)=I$:? "↓BROJ ZNAKOVA↓→→";:TRAP 1210:INPUT D:
D(RP)=D:IF D(RP)>D(M) THEN M=RP
1240 NEXT RP:UD=0:FOR RP=1 TO BP:UD=UD+D(RP):NEXT RP:UD=UD+D(M)
1250 UBS=INT(DS/UD):? "↑↓↓↓↓MOGUCCI BROJ↓■↓↓SKUPOVA PODATAKA↓■↓↓U DATOTE
CI↓";ID$;"↓■↓↓↓↓↓";UBS,:BS=UBS:RS=1
1270 GOSUB 992:ND=1:POSITION 10,18:? " DATOTEKA FORMIRANA ":GOSUB 990:G
OTO 200
2000 ? "↑":POSITION 12,10:? " UPIS  PODATAKA ":GOSUB 990
2100 GOSUB 2500
2200 RS=RS+1:IF RS>UBS THEN 2300
2210 GOTO 2100
2300 ? "↑↓↓↓ DATOTEKA POPUNJENA ":GOSUB 980:GOTO 200
2500 GOSUB 970:FOR RP=1 TO BP
2510 GOSUB 960:INPUT P$
2520 GOSUB 900:L=LEN(P$):GOSUB 950
2600 S$(PO,PO+L)=P$:NEXT RP:GOSUB 980:RETURN
3000 ? "↑↓↓↓↓ PROVJERA  PODATAKA ↓■↓↓↓↓ 1 ↓ZNASS REDNI BROJ↓■↓↓SKUPA POD
ATAKA↓■↓↓↓ 2 ↓PRELISTAVANJE↓";
3100 GET #1,X:IF X=49 OR X=50 THEN GOTO 3200+X
3200 GOSUB 984:GOTO 3000
3249 ? "↑↓↓↓↓REDNI BROJ↓■↓↓SKUPA PODATAKA↓";:TRAP 3249:INPUT RS:IZ=0:GOS
UB 3800
3250 RS=1:IZ=0:GOTO 3800
3568 GOSUB 910:GOTO 3800
3573 IZ=1:GOTO 3800
3655 IF RS<BS THEN RS=BS+1
3656 GOTO 200
3800 GOSUB 970:FOR RP=1 TO BP:GOSUB 960:GOSUB 950:IF  NOT IZ THEN ? S$(
PO,KR):GOTO 3850
3810 ? S$(PO,KR):? "↑↓↓↓←←?";:GET #1,X:IF X=155 THEN ? :NEXT RP:GOTO 38
60
3820 FOR PR=0 TO D(RP)-1:S$(PO+PR,PO+PR)=" ":NEXT PR:INPUT P$:GOSUB 900
:L=LEN(P$)
3830 IF L>D(RP) THEN L=D(RP)
3840 S$(PO,PO+L)=P$
3850 NEXT RP
3860 IZ=0:IF  NOT TR THEN POP :GOTO 930
3870 IF TR THEN GOSUB 980:RETURN
3880 GOSUB 980:GOSUB 910:IZ=0:GOTO 3800
4000 TRAP 200:? "↑↓↓↓↓SPREMANJE PODATAKA↓■↓↓↓PRIKLJUCCI  ATARI-410 ":GO
SUB 980
```

```
4100 CLOSE #2:OPEN #2,8,128,"C:":? #2;ID$:? #2;IP$:? #2;BP:? #2;M:? #2;
UBS:? #2;BS:? #2;UD
4130 FOR PR=1 TO BP:? #2;D(PR):NEXT PR
4140 FOR RS=1 TO BS:? #2;S$((RS-1)*UD+1,RS*UD):NEXT RS
4150 CLOSE #2:? "↖↓↓↓↓ PODACI SPREMLJENI ⊡":GOSUB 980:GOTO 200
5000 TRAP 5300:? "↖↓↓↓↓POZIV PODATAKA↓⊡↓↓↓↓PRIKLJUCCI  ATARI-410 ":GOSUB
 980:IF  NOT ND THEN GOSUB 992
5010 CLOSE #2:OPEN #2,4,128,"C:"
5100 INPUT #2,ID$:INPUT #2,IP$:INPUT #2,BP:INPUT #2,M:INPUT #2,UBS:INPU
T #2,BS:INPUT #2,UD
5130 FOR PR=1 TO BP:INPUT #2,D:D(PR)=D:NEXT PR:FOR RS=1 TO BS
5140 INPUT #2,P$:S$((RS-1)*UD+1,RS*UD)=P$:NEXT RS:CLOSE #2
5200 ? "↖↓↓↓↓↓ PODACI POZVANI ⊡":GOSUB 980:GOTO 200
5300 GOTO 5140
6000 TRAP 6000:? "↖↓↓↓↓↓ SORTIRANJE ":GOSUB 990:? "↖↓↓↓↓↓ NAZIV PODATKA
ZA SORTIRANJE↓";:INPUT I$
6200 L=LEN(I$):FOR RP=1 TO BP:IF IP$((RP-1)*10+1,(RP-1)*10+L)=I$ THEN P
OP :GOTO 6240
6220 NEXT RP:GOSUB 984:GOTO 6000
6240 ? "↖↓↓↓↓↓ SORTIRAM ...";
6250 FOR RS=JED TO BS:FOR PR=JED TO D(M):P$(PR,PR)=" ":NEXT PR:RS1=(RS-
JED)*UD:S$(RS1+JED,RS1+D(M))=P$:NEXT RS
6300 FOR RS=JED TO BS:GOSUB 950:S$(RS1+JED,RS1+D(RP))=S$(PO,KR):NEXT RS
6400 N=BS
6410 N=INT(N/2):IF N=0 THEN 6800
6420 J=JED:K=BS-N
6430 I=J
6440 L=I+N
6442 IF S$((I-1)*UD+JED,I*UD)<S$((L-JED)*UD+JED,L*UD) THEN 6480
6450 P$=S$((I-1)*UD+JED,I*UD):S$((I-JED)*UD+JED,I*UD)=S$((L-JED)*UD+JED
,L*UD):S$((L-1)*UD+JED,L*UD)=P$
6460 I=I-N:IF I<JED THEN 6480
6470 GOTO 6440
6480 J=J+JED:IF J<=K THEN 6430
6490 GOTO 6410
6800 ? "↖↓↓↓↓↓↓ GOTOVO ⊡":GOSUB 990:GOTO 200
7000 TRAP 7000:? "↖↓↓↓↓ NAZIV  PODATKA ↓⊡↓↓KOJI  TRAZZISS↓";:INPUT I$:L=
LEN(I$)
7010 FOR RP=1 TO BP:IF IP$((RP-1)*10+1,(RP-1)*10+L)=I$ THEN POP :GOTO 7
100

7020 NEXT RP:GOSUB 984:GOTO 7000
7100 ? "↓⊡↓↓↓KOJI  PODATAK ↓";:INPUT I$:L=LEN(I$):GOSUB 940:FOR RS=1 TO
 BS:N=RP
7200 GOSUB 950:FOR PR=0 TO KR-PO-L+1
7210 IF S$(PO+PR,PO+PR+L-1)=I$ THEN TR=1:? "↖⊡":GOSUB 3800:GOSUB 940:TR
=0
7220 NEXT PR
7300 RP=N:NEXT RS
7400 TR=0:GOSUB 920:GOTO 200
8000 ? "↖↓↓↓↓ ISPIS PODATAKA ↓⊡↓↓↓↓PRIKLJUCCI PRINTER":GOSUB 980:CLOSE #
3:OPEN #3,4,0,"P:"
8100 ? #3;"  ";ID$:? #3:? #3;"  ";
8110 FOR RP=1 TO BP:? #3;IP$((RP-JED)*10+JED,(RP-JED)*10+D(RP));"   ";:
NEXT RP:? #3:? #3
8200 FOR RS=1 TO BS:? #3;"¦ ";:FOR RP=1 TO BP:GOSUB 950
8300 ? #3;S$(PO,KR);" ¦ ";:NEXT RP:? #3:NEXT RS
8400 CLOSE #3:? "↖↓↓↓↓PODACI ISPISANI":GOSUB 980:GOTO 200
```

Nastavak sa 34. strane

: P1 ." Tekst u FORTH-u" ; <CR>
Izvršenjem te reči dobija se:
P1 <CR> **Tekst u FORTH-uOK**
: P2 ." Zdravo!! " ; <CR>
P2 <CR> **Zdravo!! OK**

Podvučeni tekst je ono što FORTH štampa. Napravimo složenu reč POZ:

: POZ P1 P2; <CR>

Izvršenjem ove reči dobijamo slepljene pozdrave.

POZ <CR> **Tekst u FORTH-uZdravo!! OK**

U većini prilika ovakve poruke bi trebalo odštampati u dva zasebna reda. Naredba za otpočinjanje novog reda je CR. (Upozorenje: CR je naredba u FORTH-u, dok je <CR> znak osobi za terminalom da pritisne taster za kraj unosa nadbire – CR, ENTER ili RETURN.)

Koristeći naredbu CR, pišemo:

: POZ-VI POZDRAVU CR
DRUGI-POZDRAV; <CR>
POZ-VI <CR> **Tekst u FORTH-u**
Zdravo svima!! OK

Prvi način bi odsovarao BASIC – naredbama

PRINT »Tekst u FORTH-u«;
PRINT »Zdravo svima!!«

a drugi način (korišćenje CR) bio bi predstavljen ovako:

PRINT »Tekst u FORTH-u«
PRINT »Zdravo svima!!«

Brojevi i tekst mešaju se na prirodan način:

: UPUTSTVO CR 1. ." metar ima"
100 . ." centimetara." ;<CR>
UPUTSTVO <CR>
1 metar ima 100 centimetara OK

Često je potrebno umetnuti praznine da bi izlazni tekst lepše izgledao. Reč SPACE prouzrokuje jednu prazninu u tekstu, a reč SPACES (n – – –) proizvodi n praznina (gde je n broj na vrhu steka). Npr.:

:BEZ-BL. " JEDAN" ." DVA" ;
BEZ-BL <CR> **JEDANDVAOK**
: SA-BL ." JEDAN" SPACE ." DVA"
3 SPACES ." TRI" ;
SA-BL<CR> **JEDAN DVA TRIOK**

U svim gornjim primerima FORTH doda na kraju poruku OK, čime signali se kraj izvršenja reči. Naredbom QUIT može se izbeći pojavljivanje OK

: PR-QUIT ." JEDAN" QUIT ;
PR-QUIT <CR> **JEDAN**

Ima još naredbi koje štampaju tekst, ali ćemo ih upoznati kasnije; štampanje poruka trenutno nam služi samo da ilustrujemo način rada kontrolnih instrukcija u FORTH-u.

Logički izrazi

ORTH-u postaje uobičajeni logički operatori: < (manje), > (veće), = (jednako) itd. I oni, popust aritmetičkih operatora, deluju na prvi i drugi broj na steku, a svoj rezultat (koji je takođe broj) ostavljaju na vrh steka. U skladu s opštim pristupom »prvo brojevi pa operacija« poređenje se piše ovako: 10 55<

Rezultat je broj na vrhu steka: nula ako je vrednost logičkog izraza NETAČNO, a broj 1 oko je vrednost logičkog izraza TAČNO. (umesto 1 masao bi da posluži i bilo koji drugi nenulti broj.> Evo primera:

10 22 < . <CR> **1 OK**
10 5 < . <CR> **0 OK**
5 5 = . <CR> **1 OK**
4 4 > . <CR> **0 OK**

Sem uobičajenih logičkih operacija, FORTH nudi i direktno poređenje sa nulom, dakle, operatore 0 = 1 0<. Ove naredbe očekuju samo jednu vrednost na vrhu steka:

10 0< . <CR> **0 OK**

jer se podrazumeva da je nula vrednost sa kojom se poredi. Kao 1 skoro sve ostale reči, i losički operatori uništavaju svoje argumente, a rezultat poređenja ostavljaju na vrh steka.

Sem poređenja postaje i logičke operacije AND, OR i NOT, baš kao i u većini BRASIC i PASCAL-u. Jedinu teškoću predstavlja RPN-notacija. Uslov iz BASIC-a (4 < 6) AND (3 > 12) piše se u FORTH-u ovako: 4 6 < 3 12 > AND .<CR> **0 OK**

Međutim, naredbe AND i OR rade i nešto više, jer porede bit po bit. Drugim rečima, ima smisla primeniti AND i na dva obična broja:

13 10 AND .<CR> **8 OK**

jer je 13 dekadno – 1101 binarno, 10 dekadno = 1010 binarno, pa je AND operacija bit-po-bit dala rezultat 1000 binarno = 8 dekadno. Na isti način:

13 10 OR · <CR> **15 OK**

Reči AND i OR moraju biti definisane u svakoj implementaciji FORTH-a, ali NOT ne mora. Slično, »finija« poređenja poput >=(veće-jednako), <= (manje-jednako) itd. obično nisu definisana. No, osnovna prednost FORTH-a je što se može proširivati po volji i potrebama korisnika. Stoga definišemo reč NOT kao : NOT (uslov —— NEGACIJA) 0=;

U pitanju je mali trik, zasnovan na činjenici da 0 na vrhu steka možemo da shvatimo i kao broj nula i kao simbol logičke vrednosti NETAČNO. Sad možemo lako da definišemo ostale vrste poređenja, npr:

: >= < NOT ;
: <= > NOT ;

IF-naredba

Ovom naredbom biramo koji će se sledeći deo programa izvršavati, u skladu s izračunatim logičkim uslovom. Delovi naredbe su sledeći:

1. reč IF koja proverava broj na vrhu steka, uništavajući ga pri tome;
2. naredbe koje se izvršavaju ako reč IF nađe nenulti broj na steku, drugim rečima, ako je vrednost logičkog izraza TAČNO;
3. reč ELSE, iza koje slede naredbe koje se izvršavaju ako je na steku bila nula, tj. vrednost NETAČNO, i
4. reč THEN, kojom se označava kraj IF-naredbe. Bez obzira na to koje se naredbe izvršavaju posle IF, uvek će se izvršavati reči koje se nalaze iza THEN. Umesto reči THEN može, kao sinonim, da se koristi i reč ENDIF.

Od opštih napomena recimo još i to da reč ELSE može, a ne mora, biti prisutna, a da se IF...ELSE...THEN naredba uvek mora nalaziti u definiciji koja počinje sa : (dvotačka) i završava se sa ; (tačka-zapeta). Evo primera:

: <5 (n —— poruka)
5 < IF · " Manje od 5"
ELSE · " Veće od 5" THEN QUIT
;

Ova reč očekuje broj na steku, poredi ga sa 5, a zatim izveštava o uspehu poređenja. Npr.:

4 <5<CR> **Manje od 5**
7 <5<CR> **Veće od 5**
5 <5<CR> **Veće od 5**

Od posebne je važnosti što se unutar jedne IF-naredbe može upotrebiti još jedna IF-naredba, unutar nje još jedna itd. Napišimo reč ISIGN koja ostavlja na steku –1 ako je broj negativan, nulu ako je nula i 1 ako je broj pozitivan. Broj čiji znak ispitujemo već je na vrhu steka. Dakle:

: ISIGN (n — sgn(n))
DUP 0< IF –1 (negativan, ostavi –1)
ELSE DUP 0> IF 1 (veći od nule, ostavi 1)
ELSE 0 (inače mora biti 0)
THEN SWAP DROP (otarasi se argumenta)
;

Prvo DUP čuva vrednost argumenta na steku, jer ga reč 0< uništava, postavljajući rezultat poređenja, koji se dalje uništava drugim IF, itd.

Upozorenje: Vaš FORTH može eventuelno da zahteva da sve te reči budu otkucane jedna za drugom. Sve zavisi od editora koji koristi – pogledajte u uputstvo (ako ga imate)!

Osim reči IF...ELSE... THEN mogućno je proširiti FORTH i naredbama poput CASE i slično, ali o tome kasnije.

Ponavljanje

U BASIC-u postoji jedna jedina naredba za ponavljanje i to je, naravno FOR...NEXT petlja. »Bolje« verzije BASIC-a imaju i WHILE-petlju, dok PASCAL ima obe naredbe, uz dodatak REPEAT. FORTH ima iste tri vrste ponavljanja kao i PASCAL ali nema GOTO-naredbu! BASIC-programeru to je jednostavno nezamislivo, a i u PASCAL-u naredba GOTO ima svog opravdanja. FORTH je, dakle, ovde radikalan. U praksi ovaj »nedostatak« nije strašan, mada primorava programera da u toku pisanja programa više razmišlja. (Uostalom, valjda baš tada i treba razmišljati, zar ne?)

FORTH prihvata naredbe za ponavljanje samo ako su u definiciji reči koja počinje sa : (dvotačka).

U principu, postoje tri vrste petlji. Najjednostavnija je konačna petlja, koju u FORTH-u predstavlja kombiancija DO...LOOP. Sledeća je beskonačna petlja, u kojoj se reči ponavljaju bez šanse da ih neki spoljašnji događaj prekine – sem da isključimo računar iz struje, odnosno da pritisnemo taster RESET. Ovakve petlje su najuočljivije kod nehotičnih grešaka u kodiranju programa, ali ne zaboravimo da su svi kontrolni programi (npr. za industrijska postrojenja) upravo ovog tipa. Konačno, u neodređenoj petlji naredbe se ponavljaju sve dok se neka logička veličina ne promeni. Ovaj tip petlje se u FORTH-u realizuje konstrukcijama BEGIN...WHILE...REPEAT i BEGIN...UNTIL.

Naredba DO

FORTH je pozajmio ime ove naredbe od FORTRAN-a, no ona radi manje-više isto što i FOR...NEXT petlja u BASIC-u. Hajde da odštampamo pet puta istu poruku u BASIC-u i FORTH-u:

10 FOR I=1 TO 5
20 PRINT DRAVO 30 NEXT I

FORTH-verzija je:

: 5P 1 DO. »ZDRAVO« CR LOOP;

Reč DO dva broja na vrhu steka – gornju i donju granicu. Gornja granica za 1 je veća od broja odštampanih poruka. U FORTH-u

je to opšte pravilo za postavljanje gornje granice DO-petlje, jer ona prestaje da se izvršava kada se vrednost indeksa petlje izjednači sa gornjom stranicom. Posle reči DO pišemo niz naredbi koje treba da se ponove; u ovom slučaju to su samo štampane poruke i završetak trenutnog reda (naredbom CR). Izvršenjem reči 5P dobijamo sledeće:

```
5P<CR> ZDRAVO
ZDRAVO
ZDRAVO
ZDRAVO
ZDRAVO
OK
```

Na kraju petlje nailazimo na reč LOOP (čita se: lup, a znači »petlja«), koja ima potpuno istu funkciju kao NEXT u BASIC-u. Njome se dodaje 1 na vrednost brojača petlje i proverava da li je dostignuta gornja granična vrednost (u ovom primeru ().

Naredbi FOR odgovara reč DO, naredbi NEXT odgovara reč LOOP ali šta u FORTH-u ima funkciju brojača I? U BASIC-u je I neka varijabla. FORTH izbegava varijable koliko god može, jer koristi stek. Međutim, parametar-stek se koristi za tako mnogo različitih slučajeva da su stvaraoci FORTH-a odlučili da naredba DO...LOOP mora da koristi neki drugi stek. Pošto je povratni stek ionako sastavni deo FORTH-a, obično se on koristi. Reč DO uzima svoja dva parametra sa parametar-steka i premešta ih na povratni stek. Zatim se vrh povratnog steka uvećava za 1 i poredi sa gornjom stranicom DO-petlje. Ako je vrh povratnog steka manji od drugod broja sa tog steka, izvršavanje DO-petlje se produžava, sve dok se prvi i drugi broj ne izjednače.

Naravno, često je potrebno znati tačnu vrednost brojača u petlji. Taj brojač je na povratnom steku, pa FORTH nudi nekoliko reči koje operišu nad povratnim stekom. Reč <R je osnovna operacija: njome se broj sa vrha parametar-steka skida i premešta na vrh povratnog steka. Reč R> ima suprotan efekat: uzima broj sa povratnog steka i postavlja ga na vrh paramater-steka. Ove dve reči najviše koriste »zvanične« FORTH reči poput DO, WHILE i slične, ali ih može i programer koristiti u svojim rečima. Jedino je pravilo da se u okviru iste definicije mora naći isti broj reči <R i R>; u suprotnom najverovatnije ćete morati ponovno da učitate ceo FORTH a neke reči će biti izgubljene. Zato oprez!

FORTH-reč I kopira vrh povratnog steka (ne uništavajući ga) na vrh parametar-steka. Ovakva sintaksa može lako da zbuni početnike:: u BASIC-u je svejedno da li će se za brojač petlje koristiti I, J, H, W ili bilo koje drugo slovo.

Odštampajmo u FORTH-u prvih deset brojeva:

```
: 10PRINT CR 11 i DO I . LOOP;
10PRINT>CR>
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 OK
```

To ne može da glasi

```
: 10PRINT CR 11 i DO W . LOOP;
```

osim ako prethodno nismo definisali reč W kao

```
: W I;
```

Evo efekata ovih reči na stekove:

parametar-stek	povratni stek
pre delovanja reči	
vrh→ 10	vrh→ 40
20	50
	R> (»od« steka)
vrh→ 40	vrh→ 50
	10
	20
	<R (»ka« steku)
vrh→ 10	vrh→ 40
20	50
	I (kopira, ne uništava)
vrh→ 40	40
10	50
	20
	33 22 (granice na stek)
vrh→ 22	40
33	50
	10
	20
	DO (granice se čuvaju)
vrh→ 10	22
20	33
	40
	50
	prvi prolaz DO-petlje
vrh→ 10	23
20	33
	40
	50
	drugi prolaz DO-petlje
vrh→ 10	24
20	33
	40
	50
	kraj DO-petlje
vrh→ 10	33
20	33
	40
	50

Reč R u FIG-FORTH-u, odnosno R@ u verziji FORTH-79, radi uglavnom isto što i reč I, jedino što se može koristiti i izvan DO-petlje.

DO-petlja sa promenljivim korakom

Često je zgodno da brojač petlje raste po nekom koraku koji je različit od 1. BASIC u tom smislu nudi naredbu STEP kao dodatak konstrukciji FOR...NEXT. FORTH ima analogan dodatak svojoj DO-petlji, to je reč +LOOP, ispred koje dolazi priraštaj petlje.

Npr.:

```
: PARNI CR 11 0 DO I . 2 +LOOP;
PARNI<CR>
0 2 4 6 8 10 OK
```

Mogućno je koristiti i negativne priraštaje, koji u FIG-FORTH-u rade isto kao i pozitivni priraštaji. Reč koja štampa brojeve od 10 do nula je:

```
: NADOLE CR 0 10 DO I . -1 +LOOP;
NADOLE<CR>
10 9 8 7 6 5 4 3 2 1 OK
```

Prevremeni izlazak iz DO-petlje

U BASIC-u se često koristi GOTO-naredba da bi vse prevremeno izašlo iz FOR-...NEXT petlje. FORTH-reč LEAVE postavlja gornju granicu petlje na trenutnu vrednost brojača. Time se ispunjava uslov za izlazak iz petlje – ali tek pošto se izvrši deo petlje posle LEAVE. Uporedimo sledeća dva programa:

```
10 FOR I=1 TO 10
20 PRINT I;
30 IF I=3 GOTO 60
40 PRINT I;
50 NEXT I
60 END
```

Izvršenje ovog programa daje: 1 1 2 2 3.

Odgovarajući FORTH-program je:

```
: PP-LEAVE
11 1 DO I . (štampa brojač)
I 3 = (uslov za izlazak iz petlje)
IF LEAVE THEN (naredba 30)
I . (naredba 40)
LOOP (naredba 50)
: (naredba 60)
PR-LEAVE <CR> 1 1 2 2 3 3 OK
```

BASIC-program je odštampao broj 3 samo jednom, jer je naredba 30 prenela izvršenje na naredbu 60 tj. na kraj programa. FORTH-verzija je dala broj 3 dvaput, zato što se poređenje vrši tek u naredbi LOOP, posle drugog štampanja.

Petlja u petlji

Kao i u ostalim jezicima, mogućno je obrazovati DO-petlju u DO-petlji. Načinimo reč RED koja štampa n zvezdica u jednom redu. Pretpostavimo da je n broj sa vrha steka.

```
: RED 0 DO ·"*" LOOP;
```

Broj n sa vrha steka i 0 iz ove definicije taman sačinjavaju dva parametra za DO-naredbu. Zaista:

```
10 RED <CR> **********OK
```

Reč RED je jedna DO-petlja, a možemo oko nje postaviti još jednu DO-petlju, recimo ovako:

```
: KUTIJA 0 DO CR DUP RED LOOP DROP:
```

KUTIJA očekuje dva parametra na steku – širinu i visinu »kutije« od zvezdica:

```
10 3 KUTIJA <CR>
**********
**********
**********OK
```

gde namerno nismo podvukli odgovor FORTH-a da se ne bi izgubio vizuelni utisak. Sami proverite šta radi reč

```
: ?ZVEZDICE 6 0 DO I 3 KUTIJA LOOP;
```

Takođe ukucajte reč

```
: E-SLOVO
CR 5 RED CR 1 RED CR
4 RED CR 1 RED CR 5 RED CR;
```

To daje sledeći izlaz na ekranu:

```
E-SLOVO <CR>
*****
*
****
*
*****
OK
```

WHILE-petlja

DO-petlja je vrlo uobičajena u matematičkim i tehničkim proračunima, jer je broj ponavljanja unapred poznat. Naredba WHILE se od DO razlikuje u tri pojedinosti. 1) Brojač petlje ne mora da postoji, pa ako nam treba takav brojač – moramo ga sami obezbediti (postaviti na početnu vrednost, uvećavati ga, testirati završnu vrednost itd). Osnovna prednost DO-petlje je što sve te operacije obavlja automatski. 2) WHILE-petlja se izvršava sve dok je neki uslov ispunjen, a taj uslov može da bude vezan za neki brojač – ali i ne mora. Drugim rečima, WHILE-petlja je opštija od DO (ali je samim tim i nešto sporija). 3) Ako je uslov WHILE-petlje već u prvom nailasku netačan, takva se petlja uopšte i ne izvršava!

Delovi WHILE-naredbe su sledeći:
1) Reč BEGIN (bigin, počni), koja samo označava početak petlje.
2) Test kojim se ispituje tačnost uslova, iza kojeg sledi reč WHILE. Ta reč, baš kao i IF, uzima sa vrha steka broj, uništavajući ga pri tome. Ako je na vrhu steka nenulti broj, onda se nastavlja izvršavanje petlje; ako je na vrhu 0, onda se ostatak petlje preskače, i izlazi se iz petlje.
3) Niz reči koji sačinjava telo petlje.
4) Reč REPEAT, čiji je jedini zadatak da označi kraj tela petlje, i prouzrokuje novo izvršavanje petlje.
Pretpostavimo da vaš BASIC nema WHILE-naredbu. Evo kako biste je simulirali:

```
10 I=0
20 IF I>=5 THEN 60
30 I=I+1
40 PRINT I;
50 GOTO 20
60 END
```

(Naravno, ovo je veštački primer, bolje bi bilo ovde primeniti FOR...NEXT.) Evo i FORTH-verzije:

```
: PR-WHILE
0 (linija 10)
DUP BEGIN (linija 20)
5 < WHILE (linija 20)
1+ (linija 30)
DUP (udvoji ga zbog poredjenja ispred WHILE)
DUP · (linija 40)
REPEAT (linija 50)
; (linija 60)
PR-WHILE <CR> 1 2 3 4 5 OK
```

BEGIN...UNTIL-petlja

Ova konstrukcija u suštini radi isto što i WHILE-naredba, samo se ispitivanje logičkog uslova vrši na kraju petlje. U PASCAL-u to je REPEAT...UNTIL-petlja. U FORTH-u, njeni delovi su:
1) Reč BEGIN – isto kao i za WHILE-naredbu,
2) Niz naredbi koje treba ponoviti,
3) Logički uslov, koji prouzrokuje izlazak iz petlje ako je rezultat TAČNO, tj. broj na vrhu steka nije nula, i
4) Reč UNTIL, koja testira rezultat logičkog izraza, uništava broj sa vrha steka, i vraća izvršenje programa natrag na BEGIN ako je testirana vrednost 0. Reč END je sinonim za UNTIL.

Primećujemo da se iz petlje izlazi kada se uslov ispuni, dok se iz WHILE-petlje izlazi kada uslov postane lažan. Sledeći BASIC-program simuliše REPEAT...UNTIL:

```
10 I=0
20 I=I+1
30 PRINT I;
40 IF I<5 THEN 20
50 END
```

FORTH-verzija je:

```
: PR-BEGIN-UNTIL
0 BEGIN (linija 10)
1+ (linija 20)
DUP (priprema poređenje)
DUP· (linija 30)
5 >= (linija 40)
UNTIL (linija 40)
; (linija 50)
```

Pre nego što prikažemo jedan prirodan primer korišćenja konstrukcije BEGIN-UNTIL, upoznajmo reč - DUP (notdup), koja udvaja vrh steka samo ako on nije 0. Obično se koristi ispred reči IF, da bi se eliminisala potreba za ELSE-delom, u kom bi se onda morala naći reč DROP. Zadatak je naći najveći zajednički delilac dva cela broja. Napravićemo dve FORTH-reči:

```
: NZD-RACUN
BEGIN
SWAP OVER MOD – DUP 0=
UNTIL:
: NZD (broji broj2 – – – nzd)
NZD-RAČUN CR
·"Najveći zajednički delilac je" ·
QUIT ;
30 12 NZD <CR>
Najveći zajednički delilac je 6
```

U FIG-FORTH-u postoji i konstrukcija BEGIN...AGAIN kojom se realizuje beskonačna petlja, međutim, ova konstrukcija nije ušla u standard FORTH-79.

Konstante i varijable

Mada se FORTH iz petnih žila trudi da koristi samo stek, to ipak nije moguće. I konstante i varijable potrebno je prethodno deklarisati, što u BASIC-u nije mora. Deklaracija konstante se zadaje pomoću reči CONSTANT:

broj CONSTANT ime konstante

a varijable pomoću reči VARIABLE:

broj VARIABLE ime varijable

FORTH-79 ovde se razlikuje od FIG-FORTH-a, jer ne zahteva broj ispred reči CONSTANT. Ako niste sigurni koju verziju FORTH-a imate, onda je ta razlika najsigurniji put da to ustanovite.

Sa stanovišta jednoga visokog programskog jezika osnovna jedinica memorije je bajt. FORTH je nastao na računarima sa procesorom Z80 koji ima i jednobajtne i dvobajtne instrukcije. Posebno, moguće je zadavati i vršiti osnovne operacije nad dvobajtnim (16-bitnim) brojevima, pa se ta osobina lahko prenela i u FORTH. Gornje reči CONSTANT i VARIABLE definišu konstantu, odnosno varijablu, dužine 16 bita, što znači da ih možemo upotrebiti kao memorijske adrese. Evo kako koristimo konstante. Prvo ih definišemo naredbom poput ove:

```
22 CONSTANT NEKI-BROJ
```

Reč NEKI-BROJ upisuje se 32 u rečnik. Izvršenjem te reči na vrh steka dolazi broj 22 i to je sve. Definišimo sad jednu varijablu:

```
37 VARIABLE TEMPERATURA
```

Reč VARIABLE istovremeno i postavlja 37 u varijablu i definiše TEMPERATURU kao varijablu. Kada se u programu izvrši reč TEMPERATURA, na vrh steka dolazi adresa na kojoj se nalazi broj 37 (a ne sam broj 37 – to je razlika između varijable i konstante). FORTH odmah nudi i reč kojom se sa date adrese uzima, odnosno, kojom se na datu adresu sprema podatak sa vrha steka. Reč @ (at-sign, etsajn, zaokruženo a) čita dvobajtnu adresu na vrhu steka, uništava je, a na vrh steka dovodi sadržaj te adrese. Njome se vrednost varijable »čita«; suprotna reč je (store, stor, smeštanje) – to je običan znak usklika, ali on u FORTH-u ima sledeću ulogu: na vrhu steka očekuje dvobajtnu adresu, a ispod nje neki 16-bitni broj, smešta broj na adresu, a zatim uništava i adresu i broj. Evo kako to izgleda u praksi:

```
11 CONSTANT FUDBALERI <CR>
FUDBALERI <CR> (11 je na vrhu steka)
· <CR> 11 OK (uverili smo se u to)
1985 VARIABLE GODINA <CR>
GODINA · <CR> 11367 OK
```

(reč GODINA dovela je samo adresu na vrh steka)

```
GODINA @ · <CR> 1985 OK
```

(tek sa @ čitamo sadržaj varijable)

```
2000 GODINA ! <CR>
```

(promenili smo godinu na 2000-tu)

```
GODINA @ · <CR> 2000 OK
```

(zaista je promenjeno)

Konstrukcija @ · je toliko česta da je izdvojena u posebnu reč:

```
: ? @ · ;
```

Npr.:

```
GODINA ? <CR> 2000 OK
```

Memorijske adrese su (bar Z80) uvek 16-bitni brojevi, ali podaci nisu. Za rad sa 8-bitnim podacima postoje dve reči potpuno analogne gornjim dvema. To su C! i C @ – postavljanje i očitavanje 8-bitnog broja na adresu. Tim dvema naredbama u BASIC-u odgovaraju naredbe PEEK i POKE.

Uzgred budi rečeno, ako nam ova sintaksa deluje rogobatno – možemo je promeniti. Recimo da definišemo

```
: : = ! ;
```

Tada bismo mogli da pišemo skoro kao u PASCAL-u:

```
0 VARIABLE BROJAČ
22 BROJAČ : =
```

čime bismo takođe postavili varijablu BROJAČ na 22.

Ima i drugih naredba za čitanje i pisanje po memoriji, ali ćemo ih obraditi kasnije.

Sistemske varijable

FORTH se njima obilato koristi. Jedna od lepota FORTH-a je što su mnoge sistemske varijable objašnjene i dostupne programeru. Tako na primer, kada dodajamo nove reči, rečnik raste. FORTH vodi računa o tome preko promenljive H, koja pokazuje na sledeći slobodan bajt u memoriji (»iznad« rečnika). S tim u vezi je i reč HERE, koja se definiše jednostavno kao

```
: HERE H @ ;
```

tj. ona postavlja vrednost od H na stek. Slično, parametar-stek ima početak i kraj, i reč SP @ dovodi adresu vrha steka na stek.

Npr.

```
SP @ · <CR> 20192 OK
```

štampa vrh steka u vašem FORTH-sistemu, a

```
4 SP @ @ · <CR> 4 OK
```

štampa vrh steka na zaobilazan način.

Uzgred, u nekim FORTH-sistemima je definisana reč S kao osnovna, a onda je SP @ data kao:

```
: SP @ S @;
```

Varijabla S0 daje podnožje steka, tj. adresu sledećeg bajta za koji će nam FORTH javiti grešku sa »prazan stek« ili nešto slično. (Rečima SP @ i S0 koristili smo se u definiciji reči. S.) Varijabla S0 ima još jednu važnu ulogu, jer daje adresu na kojoj se čuva ulazni red, tzv. ulazni bafer. Naime, kada unesemo red sa terminala u računar (pritiskom na <CR>), taj red se (pomoći reči WORD, vidi kasnije) prenosi na adresu S0, odakle je analiziraju drugi delovi FORTH-a. Reč. S zapravo samo štampa deo memorije između SP @ i S0.

Analogno korišćenju steka kao privremenog mesta za čuvanje brojeva, u FORTH-u je imenovan poseban prostor za čuvanje stringova. Adresa tog dela memorije data je sistemskom promenljivom PAD (čita se: ped, a znači: notes, zabeleške). Ta adresa nije fiksna, jer se definiše kao:

```
: PAD HERE 44 + ;
```

a jasno je da će u vašoj implementaciji FORTH-a umesto 44 stajati neki drugi broj. Dužina PAD-a ograničena je samo veličinom memorije – on se prostire od kraja rečnika do početka parametar-steka. PAD je od velikog značaja u FORTH-u zato što veliki broj, reči za ulazno izlazne operacije podrazumeva da je string koji treba obraditi smešten počev od te adrese naviše.

Na žalost, za povratni stek nikakve posebne korisničke varijable nisu predviđene.

Dodatne naredbe za štampanje

Reč EMIT uzima broj sa steka, i štampa ili izvodi odgovarajući radnju po tablici ASCII-karaktera. Npr.:

```
65 EMIT <CR> AOK
66 EMIT <CR> BOK
```

EMIT je isto što i PRINT CHR $ (65) u BASIC-u. Mogu se proizvoditi i razni negrafički efekti, npr.

```
22 EMIT
```

bi trebalo da obriše ceo ekran, pa možemo da definišemo naredbe

```
: CLS 22 EMIT ;
```

kao u BASIC-u, odnosno

```
: PAGE 22 EMIT ;
```

kao u Hisoft PASCAL-u. U FORTH-u je uobičajeno korištenje termina PAGE a ne CLS.

Reč TYPE (tajp, kucati) štampa string širine karaktera na ekranu, a potrebni su joj adresa početka i dužina stringa:

```
TYPE (adr u – – –)
```

Npr. za S0 znamo da sadrži ulazni bafer, tj. karaktere iz poslednje otkucane linije na ekranu. Evo sad zaista interesantne naredbe – ona samu sebe štampa:

```
S0 @ 12 TYPE <CR>S0 @ 12 TYPEOK
```

Uz TYPE je usko povezana reč – TRAILING (nottrejling, bez priveska), koja ima sledeći efekat na stek:

```
– TRAILING (adr u1 --- adr u2)
```

Ona eliminiše suvišne blankove iz stringa koji počinje na adresi adr i ostavlja smanjenu dužinu stringa na steku. Rseč – TRAILING se najčešće koristi neposredno ispred TYPE da se ne bi štampali suvišni blankovi sa desne strane.

Kao primer, postavimo niz slova direktno v PAD, pa ga odštampajmo. Postavljanje vršimo pomoću C! naredbi: prvo neka bude slovo A, njemu odgovara 65 u ASCII-formatu; drugo slovo je B (66 u ASCII-formatu), a smeštamo ga na adresu (PAD+1). Dalje, smeštamo slovo C (67 ASCII) i još dve praznine (32 ASCIT), radi ilustrovanja reči – TRAILING.

```
65 PAD C! (slovo A na adresu PAD)
66 PAD 1 + C! (B na PAD+1)
67 PAD 2 + C! (C na PAD+2)
32 PAD 3 + C! (prva praznina iza ABC)
32 PAD 4 + C! (druga praznina)
```

Sad štampamo ceo sring:

```
PAD 5 TYPE <CR> ABC OK
```

Ako umetnemo –TRAILING, dve poslednje praznine bivaju odsečene:

```
PAD 5 –TRAILING TYPE <CR> ABCOK
```

Unos jednog karaktera

Reč KEY očekuje unos jednog znaka sa trenutnoga ulaznog uređaja (najčešće tastatura) i ostavlja ASCII vrednost tog znaka na vrhu steka. Otkucajmo je u direktnom režimu:

```
KEY <CR>
```

FORTH sada očekuje pritisak na neki taster, recimo A. lako se pojavila poruka OK, broj 65 (ASCII – vrednost slova A) nalazi se na vrhu steka, u šta se možemo uveriti jednostavnim:

```
.<CR> 65 OK
```

Pretpostavimo da smo na kraju neke igre i da pitamo igrača da li hoće još da igra – odgovor je D za nastavak igranja, odnosno N za kraj igre. Evo reči ? JOŠ koja to radi:

```
: ?JOŠ
.» Još jedna igra? D/N«
BEGIN KEY
DUP 68 =
IF 1 1
ELSE DUP 78 =
IF 0 1
ELSE NOT
ENDIF
ENDIF
UNTIL
SWAP DROP
;
```

Slovo D ima redni broj 68 u ASCII-skupu znakova, a slovu N odgovara broj 78. Stoga linija »DUP 68 =« poredi da li je sa KEY učitano slov D; slično, »DUP 78 =« poredi da li je učitano slovo N. Naredba »IF i i« je ključna: drugo 1 je znak da se izađe iz BEGIN...UNTIL petlje, a prvo 1 (odmah posle IF) preostaje na steku kao znak nekoj drugoj reči da je učitano baš slovo D. Slično, naredbe »IF 0 1« prekidaju UNTIL-petlju i ostavljaju 0 (simbol za NETAČNO), kao znak da je učitano N. Ako nije učitano ni D ni N, onda se izvršava linija »ELSE NOT«. Korišćenje reči NOT je mali trik: ona istovremeno i uništava učitani znak sa vrha steka i postavlja 0 na vrh steka, što je znak da se nastavi petlja BEGIN...UNTIL. Po završetku petlje, na steku ostaju učitani znak za tastature i logički simbol (0 ili 1), kao oznaka učitanog slova. Poslednji red »SWAP DROP« uništava ulazni karakter i ostavlja samo logički simbol (0 ili 1) na vrhu steka. (Podrazumeva se da će ostatak programa već nešto uraditi sa rezultatom anketiranja tastature.)

Unos stringova

Pod pojmom stringa ovde podrazumevamo niz karaktera koji se završava posebnim simbolom. Bolji termin je »reč« (što odgovara uobičajenoj predstavi o reči kao o nizu znakova između dve praznine), ali tada bismo koristili izraz »reč« i za string koji unosimo i za FORTH-naredbu kojom se taj string unosi.

String se može učitavati sa tri izvora: direktno sa tastature, iz ulaznog bafera i iz bloka sa diska.

Reč EXPECT čita celu liniju odjednom i čaka korisnika da je unese (vrlo slično INPUT-naredbi u BASIC-u, odnosno, READLN u PASCAL-u. EXPECT zahteva dva argumenta: adresu na koju će se smestiti učitani string i maksimalni broj znakova koji se može učitati:

```
EXPECT (adr n ---)
```

Kao prvi parametar uvek možemo uzeti PAD. Drugi argument može uvek da bude 80 – na većini kućnih računara to je jedan red ili su dva reda na ekranu. Konačno, EXPECT ne ostavlja ništa na steku, ali dodaje ASCII NULL – karakter na sam kraj stringa, kao oznaku kraja.

Pomoću EXPECT mogu se primati podaci sa nekoga serijskog ulaza kao što je modem ili neki merni uređaj. S obzirom na to da programer zadaje i adresu i dužinu stringa, podaci se učitavaju bajt po bajt, direktno u memoriju.

U nekim verzijama FORTH-a koristi se reč QUERY (kvieri, ispitivanje). Ona očekuje tačno 80 karaktera na ulazu i smešta ih u standardni ulazni bafer. Njena definicija je:

```
: QUERY S0 @ 80 EXPECT;
```

Reč WORD čita karaktere iz ulaznog bafera – dela memorije u koji se preslikava linija sa ekrana u kojoj smo pritisnuli <CR>. I sam FORTH interno koristi WORD da bi »video« sledeću reč koju treba izvršiti. WORD očekuje simbol za kraj stringa na vrhu steka: npr. ako nađe broj 42, onda će se učitati samo deo bafera do prve zvezdice, jer je 42, redni broj zvezdice v ASCII-karakter setu. Broj 32, tj. praznina, specijalan je slučaj. Toda WORD ignoriše sve praznine na početku tako da nikada ne može da vrati prazan niz znakova (korisno za učitavanje brojeva). Efekti reči WORD so sledeći: Kad završi čitanje stringa, upisuje ga na vrh rečnika (koji znamo pomoću reči HERE). Usput određuje dužinu stringa, i postavlja je ISPRED samog stringa. Konačno, ostavlja adresu dužine stringa na stek:

```
WORD (n --- adr)
```

To nije tako zgodno, pa se koristi reč COUNT, koja uzima adresu sa vrha steka i ostavlja dva broja: 1) tu adresu povećanu za jedan (tako da pokazuje na sam početak stringa), i 2) uzima dužinu stringa i ostavlja ga na vrh steka:

```
COUNT (adr --- adr+1 dužina)
```

COUNT se skoro uvek upotrebljava ispred TYPE, jer na steku ostavlja baš ono što je i potrebno za ovu reč.

Normalno, FORTH radi sa diskovima, a ne sa trakama. Reč WORD koristi se i u unosu programa sa diska – ali o tome kasneje.

Pomoćne reči za rad sa stringovima

Često se javlja potreba da se deo memorije popuni istim znakom. Reč FILL

```
FILL (adr n znak ---)
```

puni n bajtova simbolom znak, počev od adr. Ovom naredbom se lahko obriše ceo ekran, pod uslovom da se deo memorije u vašem računaru direktno preslikava na ekran (nije slučaj kod spectruma). Pri unošenju teksta potrebno je neki deo memorije ispuniti prazninama (da bi se pri štampanju zgodno izkoristila kombinacija –TRAILING TYPE). Reč BLANKS upravo to radi:

```
: BLANKS (adr n ---)
adr n 32 FILL
;
```

Takođe je često potrebno premestiti sadržaj memorije na neku drugu adresu. Reč CMOVE

```
CMOVE (adr1 adr2 n ---)
```

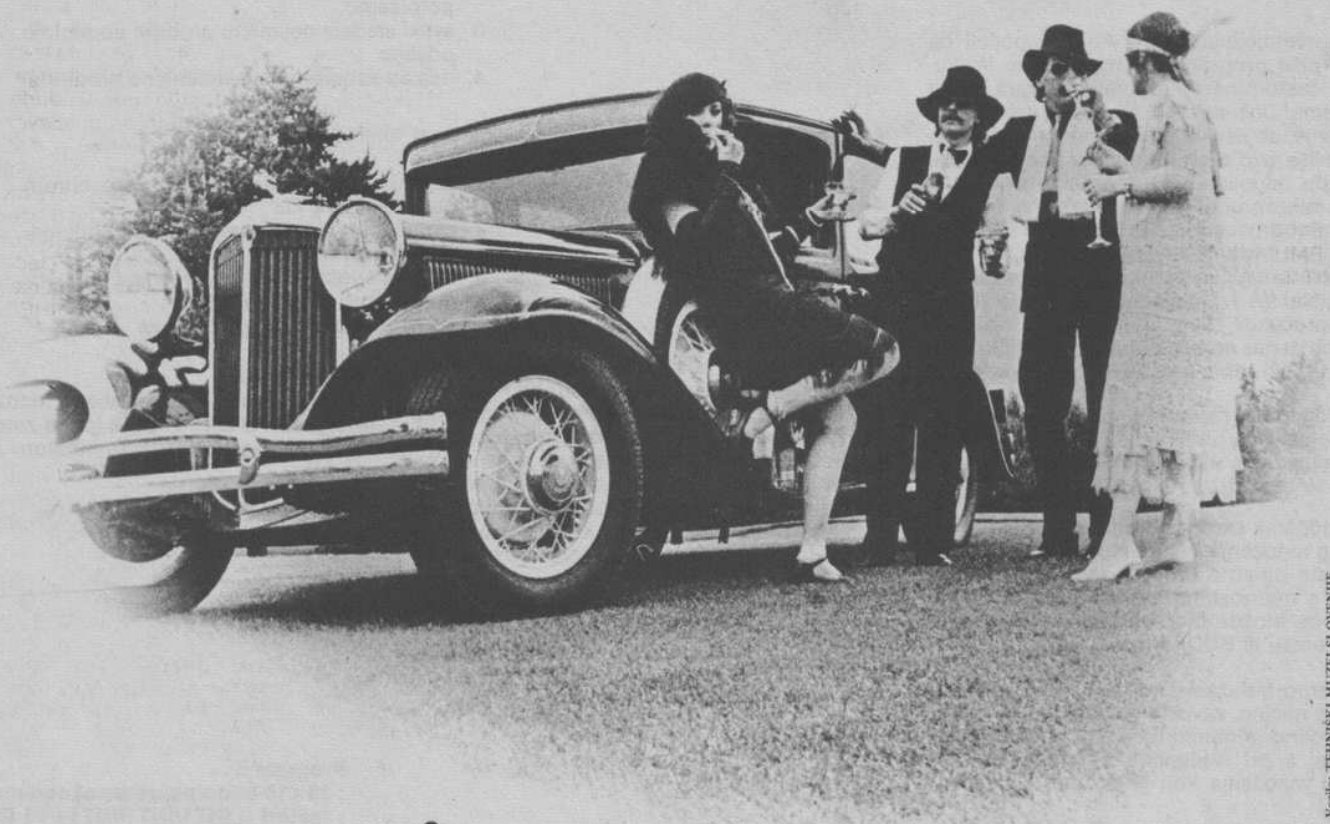
kopira n bajtova počev od adrese adr 1, i stavlja ih od adrese adr2 naviše. Najčešće se string kopira u PAD, pa se odatle štampa. Evo reči TEXT koja učitava string sa tastature, briše PAD, pa u njega smešta učitani string:

```
: TEXT HERE 65 BLANKS WORD
HERE PAD 65 CMOVE
```

Zasada recimo samo da broj 65 nije slučajno odabran, što je u vezi sa unosom programa sa diska. Reč TEXT se koristi u editoru za unos kompletnih programa (a ne samo pojedinih reči, kao do sada).

Nastavak u sledećem broju

Muškarac mora neprestano da se dakazuje...
Iskustva prošlosti, ukus sadašnjosti...



Vozilo: TEHNIŠKI MUZEJ SLOVENIJE

ronhill®

vrhunska muška kozmetika

Ronhill Red

Brižljivo odabrani najkvalitetniji francuski mirisi, sjedinjeni u elegantan akord parfema. Svojim novim mirisom Ronhill Red privući ćete pažnju ženskog sveta. Ista nota mirisa prati bogatu kolekciju kozmetičkih preparata za muškarce Ronhill Red.

Ronhill Brown

Mirisnoj kompoziciji linije Brown najizrazitiju karakteristiku daje prisustvo prirodnog mošusa. Privlačan, moderan i atraktivan Ronhill Brown.

Ronhill Black

Markantan, aromatičan francuski miris sa nenametljivom notom duvana i ambre, najviše će odgovarati odlučnim, aktivnim muškarcima. Možete biti sigurni da će i Vaša izabranica biti zadovoljna Vašim ukusom.

KRKA kozmetika

Binarno množenje

JANEZ JAKLIČ

Početnicima, onima koji su počeli da pišu programe na mašinskom jeziku, često binarna aritmetika stvara velike probleme. Još nekako realizuju sabiranje i odbijanje, ali za njih su već množenje i deljenje suviše tvrd oreh, pogotovu ako ne mogu da nađu odgovarajuću operaciju u setu naredbi mikroprocesora. Izuzetak među 8-bitnim mikroprocesorima je Motorolin 6809 koji naredbom MUL pomnožava 8-bitne sadržaje akumulatora A i B i prenosi 16-bitni rezultat u D registar (A i B zajedno). Jasno je da taj mikroprocesor (koji je inače po mišljenju mnogih danas najbolji 8-bitnik na tržištu) može da množi samo nepredznačene vrednosti.

Okrog puta razmotrićemo samo binarno množenje. Nije ni deljenje ništa složenije od množenja, ali s njim ima malo više posla, pa ćemo to ostaviti za neki drugi put.

Za početak skrećemo pažnju na pojam binarnog množenja. Naime, to znači da množimo čiste binarne brojeve zapisane kao red bitova s vrednostima težine (značaja) 1 2 4 8 itd., a ne možda brojeve zapisane u pokretnom zarezu ili BCD formatu.

Binarno množenje može da se organizuje na više načina, zavisno od zahteva. Ponekad je dovoljno primeniti tabelu ili višestruko sabiranje, a pri složenijim radnjama klasični metod množenja koji je poznat iz osnovne škole.

A sada da razmotrimo pojedine algoritme, njihove prednosti i slabosti:

– množenje i deljenja brojevima koji su potencije broja 2:

Algoritam je obično poznat i početnicima, zbog čega ćemo ga obraditi samo ukratko. U dekadnom sistemu množi se sa 10 (baza numeričkog sistema) tako da se broj pomeri za jedno mesto ulevo i pripišemo C. Jednako važi i za binarni numerički sistem. Potrebno je samo voditi računa o bitovima koji obično izlaze iz akumulatora u CC fleg. Kod mikroprocesora koji nemaju SHIFT naredbe (npr. 6502, 6510,8080) treba se snaći naredbama ROLL i C fleg uvek postavljati na O.

– množenje višestrukim sabiranjem

To je kod početnika najčešći algoritam koji se primenjuje za realizaciju ovih operacija. Množi se tako da se postepeno dodaje multiplikand iznosu. To se ponavlja onoliko puta kolika je vrednost multiplikatora. Pošto je operacija množenja komutativna, što znači A×B=B×A, dobro je proveriti koji operand je veći i onda uvek pribrajati veći a »brojiti« manjim. Tako se može vreme izvođenja prilično skratiti, jer procesor sabere 0+0 istom brzinom kojom i 200+55. Algoritam je podesan samo za množenje manjih vrednosti i to samo ako programer ne može da primeni neki bolji algoritam, jer vreme množenja linearno raste s veličinom faktora. Ali program može da bude veoma kratak.

– množenje po ustaljenom postopku

Radi osveženja prvo ćemo pomnožiti dva decimalna broja:

```
13×12
 13
  26
 156
```

1. počinjemo množiti prvom levom cifrom desnog operanda
2. pomnožimo cifru i levi operand i produkt potpišemo
3. svaki sledeći delimični produkt pomerimo udesno
4. najzad saberemo sve delimične produkte.

A sada te brojeve pomnožimo i u binarnom obliku:

```
1101×1100
 1101
  1101
   0000
    0000
--------
10011100
```

1. počinjemo množiti prvom levom cifrom desnog operanda
2. ako je cifra 1 potpišemo levi operand, inače potpišemo 0
3. svaki sledeći delimični proizvod pomerimo udesno za jedno mesto
4. saberemo delimične proizvode

Vidimo da je postupak za binarno množenje čak jednostavniji od dekadnog.

Navedeni algoritam može da se programira na razne načine, zavisno od mikroprocesora, potrebne brzine i memorije koja je na raspolaganju. Ali to je jedan od zadataka u programiranju u asembleru, koji se ne isplati preduzimati sam. U svakoj boljoj knjizi o programiranju mikroprocesora naći ćete već izrađene

Program 1

```
; 8×8 bitno nepredznačeno množenje
; fakturi u A i E
; rezultat u HL

MULTI   LD    D,0
        LD    H,A
        LD    L,D
        LD    B,8
L1      ADD   HL,HL
        JR    NC,L2
        ADD   HL,DE
L2      DJNZ  L1
        RET
```

Program 2

```
; 8×16-bitno nepredznačeno množenje
; faktori u A i DE
; rezultat u A/HL

MULTI   LD    HL,0
        LD    B,7
        ADD   A,A
L1      JR    NC,L2
        ADD   HL,DE
        ADC   A,0
L2      ADD   HL,HL
        ADC   A,A
        DJNZ  L1
        JR    NC,L3
        ADD   HL,DE
        ADC   A,0
L3      RET
```

Program 3

```
; 16×16-bitno nepredznačeno množenje
; faktori u BC i DE
; rezultat u DE/HL

MULTI   LD    A,16
        LD    HL,0
L1      ADD   HL,HL
        RL    E
        RL    D
        JR    NC,L1
        ADD   HL,BC
        JR    NC,L2
        INC   DE
L2      DEC   A
        JR    NZ,L1
        RET
```

Program 4

```
; 8×8-bitno nepredznačeno množenje
; faktori u UNT1 i INT2 (page zero)
; proizvod u INT1 i akumulatoru A

MULTI   LDA   #0
        LDX   #8
L1      ASL   A
        ROL   INT1
        BCC   L2
        CLC
        ADC   INT2
        BCC   L2
        INC   INT1
L2      DEX
        BNE   L1
        RTS
```

Program 5

```
; 16×16-bitno nepredznačeno množenje
; faktori u INT1/INT1/INT1+1 i INT2/INT/
2+1 (page zero)
; produkt (proizvod) u PROD/PROD+1/
PROD+2/PROD+3 (page zero)

MULTI   LDY   #16
        LDA   #0
        STA   PROD
        STA   PROD+1
L1      ASL   PROD
        ROL   PROD+1
        ROL   INT1
        ROL   INT1+1
        BCC   L2
        CLC
        LDA   PROD
        ADC   INT2
        STA   PROD
        LDA   PROD+1
        ADC   INT2+1
        STA   PROD+1
        LDA   PROD+2
        ADC   #0
        STA   PROD+2
        BCC   L2
        INC   PROD+3
L2      DEX
        BNE L1
        RTS
```

rutine koje su brze i kratke, ukratko ekonomičnije nego one koje biste sami napisali. Jasno da to ne znači da vas odvraćamo od udubljavanja u njih i proučevanja kako rade.

Programi od 1 do 5 obavljaju prethodno neoznačeno (unsigned) množenje binarnih brojeva različite dužine. Prva tri su pisana za Z-80, a ostala dva za 6502 (6510).

Ako su binarni brojevi predznačeni (binarni komplement), opisani algoritam nije dobar, zbog čega su za te svrhe izrađeni drukčiji

postupci. Ali uprkos tome može da prođe i nepredznačeno množenje ako se prvo izračuna predznak proizvoda (jednaki predznaci faktora daju +, različiti −), oba daktora dovedu u pozitivan oblik i pomnože, a zatim proizvod zavisno od predznaka dovede u negativni oblik ili ostavi u pozitivnom.

Jasno je da je opisano još uvek daleko od množenja u bejsiku, jer se mnogi hakeri uprkos otkriću binarnog množenja neše još umeti da late računanja proizvoda 22,34×897×897,6. Ali i takve vrste računanja mogu da se izvrše s nešto malo spretnosti. Podsetimo se samo kako se može dekadni decimalni brojevi: zaboravimo na zapete i pomnožimo brojeve onakve kakvi jesu, a onda saberemo decimalna mesta i stavimo zapetu u izvodu.

A na kraju, radi ilustracije, još i primer praktične primene binarnog množenja.

Među grafičkim naredbama nekih računara postoji i naredba ELLIPSE, koja uz date podatke nacrta elipsu na ekran. Kod spektruma imamo naredbu CIRCLE koja nacrta krug, alfi s elipsama već ima problema. U tom slučaju pomože program 6 koji može da nacrta elipsu sa datim centrom i obe poluose (u matematici se označuju sa a i b). Crtanje se odvija upotrebom parametrijske jednačine elipse: X=X0+R×COS T, Y=YO+R×SIN T. Pošto je računanje sinusa i kosinusa nešto složenija operacija (vremenski i programerski), služimo se tabelom 356 vrednosti za sinus u području od 0 do 90 stepeni, kojima možemo da izračunamo i sve ostale vrednosti za obe funkcije. U tabeli su sinusi pomnoženi sa 255, a pošto normalno obuhvataju od −1 do 1, po obavljenom množenju proizvod delimo sa 256 da bismo dobili pravu vrednost. Na taj način možemo da računamo i sa inače necelim brojevima. Tabelu priprema program 7. Program 8, međutim, pokazuje primer upotrebe te rutine. Ako prilikom crtanja elipsa ispadne izvan ekrana, ne nastaje greška, nego se nacrta šta se nacrta.

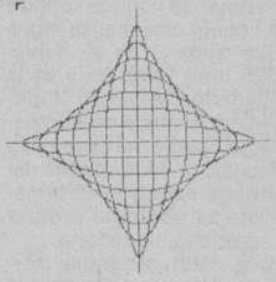
Tako se − korištenjem tabela i množenja − mogu da obave i mnogi drugi zadaci koji su nam se ranije učinili suviše teški za programiranje u asembleru. Vrtnja objekata na ekranu i 3-D transformacije samo su jedna od mogućnih primena ovog načina.

Program 7

```
10 LET TABELA=60009
20 FOR I=0 TO PI/2 STEP PI/512
30 LET SIN=INT (0.5+255*SIN I)
40 POKE TABELA,SIN: LET TABELA=TABELA+1
50 NEXT I
```

Program 8

```
 10 LET radx=60003
 20 LET rady=60004
 30 LET cenx=60005
 40 LET ceny=60006
 50 LET stepl=60007: LET steph=60008
 55 POKE cenx,127: POKE ceny,87
 56 POKE stepl,2: POKE steph,0
 57 OVER 1
 60 FOR r=0 TO 255
 70 POKE radx,r
 80 POKE rady,r
 90 RANDOMIZE USR 60000
100 NEXT r
110 PAUSE 0: CLS
120 FOR r=0 TO 80 STEP 10
130 POKE radx,r
140 POKE rady,80-r
150 RANDOMIZE USR 60000
160 NEXT r
```



Program 6

CRTANJE ELIPSE

Janez Jaklič

```
6/7 1985
X       EQU     23677   ; U COORDS smeštamo
                        koordinate tačaka.
Y       EQU     23678   ;
        ORG     60000
        JP      BEGIN   ; skočimo na početak rutine
RADX    DEFB    127     ; poluosa elipse u smeru X ose (a)
RADY    DEFB    87      ; poluosa elipse u smeru Y ose (b)
CENX    DEFB    127     ; X koordinata centra
CENY    DEFB    87      ; Y koordinata centra
STEP    DEFW    3       ; korak parametra
                        za crtanje određuje
                        ; broj tačaka u elipsi,
                        koji je (1024/STEP)
                        ; što je manja elipsa, neka bude veći STEP
TABELA  DEFS    256     ; tabela sa 256
                        pomnoženih jednobajtnih
                        ; vrednosti za sinuse
                        od 0 do 90 stepeni
                        ; s korakom 90/256
; rutina za crtanje tačke (koordinate X u C, Y u B)
PLOT    LD      A,175   ; ako je Y koordinata
        CP      B       ; veća od 175
        RET     C       ; ne nacrtamo ništa,
        JP      H22E5   ; inače nastavljamo u ROM.
; rutina za nepredznačeno 8×8-bitno množenje
; multiplikator i multiplikand u A i E
; rezultat/256 vrati se u akumulatoru
MULAE   LD      D,0     ; Multiplikand E proširimo na DE
        LD      H,A     ; U HL biće istovremeno multiplikator A
        LD      L,D     ; i proizvod koji je
                        u početku jednak 0.
        LD      8,8     ; Množimo 8 bitova.
MLOOP   ADD     HL,HL   ; Multiplikator i proizvod
                        pomerimo ulevo,
                        ; MSB multiplikatora ide u carry
        JR      NC,SKIP ; Preskočimo ako je bit bio 0, inače
        ADD     HL,DE   ; proizvodu pribrojimo multiplikand
SKIP    DJNZ    MLOOP   ; Ponavljamo za sve bitove
        LD      A,H     ; Viši bajt (HL/256) ide u A
        RET             ; Kraj množenja
; Rutina nacrta elipsu sa centrom (CENX, CENY) i poluosama
; a=RADX i B=RADY
; Crtamo parametrijskom jednačinom elipse:
; X=CENX+RADX×COS(T)
; Y=CENY+RADY×SIN(T)
; Pri tome parametar T prolazi od 0 do 1023. Sinus i kosinus imaju
; tako periode 1024, a računaju se iz tabele u kojoj su
; vrednosti sinusa za argumente od 0 do 255 s korakom 1, šta
; odgovara tabeli sinusa od 0 do 90 stepeni s korakom 90/255 st.
BEGIN   LDD     DE,0    ; Počnemo s parametrom 0.
NPIXEL  PUSH    DE      ;
        CALL    PIXEL   ; Nacrtamo tačku
                        za trenutnu vrednost
        POP     DE      ; parametra
        LD      HL,(STEP) ;
        ADD     HL,DE   ; Parametar povećamo za STEP
        EX      DE,HL   ;
        LD      HL,1023 ; Ako još nismo postigli
        SBC     HL,DE   ; krajnju vrednost parametra (1023)
        JR      NC,NPIXEL ; nastavljamo crtati
        RET             ; Inače je elipsa nacrtana
; Rutina nacrta tačku elipse za trenutnu vrednost parametra DE
PIXEL   CALL    INDEX   ; U A ide sinus
                        pri trenutnom parametru
        EX      AF,AF   ; Spremimo za kasnije
        LD      A,D     ; Parametar povećamo
        INC     A       ; za četvrtinu periode (256)
        AND     %00000011 ; i smestimo ga u granice
                        od 0 do 1023
        LD      D,A     ; Zbog cos (x)=sin (256+×)
        CALL    INDEX   ; ide u A kosinus
                        trenutnog parametra
        LD      C,D     ; Bit 1 u C pokazuje
                        predznak kosinusa
        LD      E,A     ; Pripremimo argumente
                        za množenje
        LD      A,(RADX) ;
        CALL    MULAE   ; U A ide RADX×COS
        BIT     1,C     ; Ako je predznak kosinusa −,
        JR      Z,PLUS1 ; preskočimo
        NEG             ; inače negiramo A
                        (binarni komplement)
PLUS1   LD      D,A     ; U A je razlika koordinate tačke
        LD      A,(CENX) ; i X koordinate centra,
                        zato sabiramo
        ADD     A,D     ; A i CENX da dobijemo
                        krajnju X koordinatu
        LD      (X),A   ; koju spremimo
        LD      A,(RADY) ; Pripremimo RADY za množenje
        LD      E,A     ;
        EX      AF,AF   ; Pripremimo SIN za množenje
        CALL    MULAE   ; U A ide RADY SIN
        DEC     C       ; Predznak COS korigujemo na predznak SIN
        BIT     1,C     ; Ako je predznak sinusa +,
        JR      Z,PLUS2 ; preskočimo
        NEG             ; inače negiramo proizvod
PLUS2   LD      D,A     ; Izračunamo
        LD      A(CENY) ; krajnju koordinatu
        ADD     A,D     ; tačke Y
        LD      (Y),A   ; i spremimo je
        LD      BC,(X)  ; U B ide Y, a u C X
        CALL    PLOT    ; Na kraju tačku nacrtamo
        RET             ; i vratimo se
; rutina potraži sinus za parametar DE, predznak pokazuje bit 1,D
INDEX   LD      H,0     ; Podesimo gornji bajt odmicanja po tabeli
        LD      L,E     ; Donji bajt je jednak LB parametra
        BIT     0,D     ; Bit kazuje da li treba
                        brojati odozdo
                        ; prema gore ili obrnuto
                        (svojstva sinusa)
        JR      Z,OK1   ; Ako brojimo prema gore,
                        preskočimo
        LD      A,L     ; inače
        CPL             ; izračunamo odmicanje od
        LD      L,A     ; donjeg kraja
OK1     LD      BC,TABELA; To je adresa sa 255
                        pomnoženih sinusa
        ADD     HL,BC   ; Izračunamo krajnju adresu
        LD      A,(HL)  ; i sinus smestimo u A
        RET             ; a zatim se vratimo
```

Istražujemo vaše mezimče

JONAS ŽNIDARŠIČ

QL je odličan mikro s isto takvim bejskom i prostranom memorijom, a ima i dovoljno programa za kućnu upotrebu. Pristojan je i odnos između kvaliteta i cene: ovaj mališa može – uz malo truda – da se dobije već za 325 funti. U tu cenu sada spada i članarina za QLUB. članovi imaju razne popuste pri kupovini programa i periferne opreme, a uz to dobijaju i dvomesečni list koji objavljuje najnovije informacije i savete za upotrebu programa koji se prilažu uz računar.

Psionova četiri programa (Archive, Quill, Abascus i Easel) već imaju oznaku 2.00, što znači brže učitavanje, više slobodne memorije i uklanjanje nekih grešaka.

Kod nas ima sve više računara QL. Ovog puta bavićemo se manje poznatim stvarima, svim onim što bi bilo korisno znati a sa tim većina još nije upoznata.

Sistemske promenljivke

QL ima mnogo sistemskih promenljivih. Nalaze se na adresi 163840 ($2800), dakle odmah posle slike.

Na adresi 163872 ($28020) krije se promenljiva Sv. RAMT. Zauzima četiri bajta (long) i kazuje adresu prvoga nepostojećeg bajta iznad memorije koja se čita. Pošto nije baš jako verovatno da da ste se već snašli i proširili ram na 640 K, naredba PRINT PEEK_L (163772) vratiće vam vrednost 262144. Prema tome, ta sistemska za sada nije baš naročito upotrebljiva, ali treba početi s malim.

SV. RAND – 163886 ($2802E) – word sadrži slučajan broj u opsegu od 32768 do 32767.

SV. TUMOD – 163890 ($28032 – bajt sadrži 0, ako prilikom uključenja pritisnete F1 (monitor).

SV. KEYA – 163916 ($2804C) – long sadrži adresu privremene memorije bofera tastature. Ukucajte naredbu LET adr=PEEK_L(163916): FOR n=adr TO adr 200: PRINT n, CHR$ (PEEK/(n) i biće vam sve jasno. Korisno je za slučaj da vam se dogodi da zaboravite neki broj koji ste upravo otkucali i izbrisali.

SV. CAPS – 163976 ($ 28088) – word, naredbom POKE_W 163976, –256 promenite status kursora u CAPS. LOCK. Normalno: 0.

SV. ARDEL – 163980 ($2808C) – word, kašnjenje automatskog ponavljanja Otkucajte POKE-W 163980 i imaćete siompatične probleme s kucanjem. Normalno sadrži 30.

SV. ARFRQ – 163982 ($ 2808E) – word, frekvencija automatskog ponavljanja. Prilikom editiranja isplati se upotrebiti POKE 163982,0. Normalno: 2.

To je bilo samo nekoliko korisnih sistemskih, a druge možete da nađete u nekoj dobroj (stranoj) knjizi. Na žalost, na ovom mestu ne možemo da objavimo kompletan spisak.

Čudne stvari

Kad se već nekoliko meseci bavite superbejsikom otkrićete sve više čudnih i zanimljivih stvari. Otkucajte u računar:

10 whenerr (enter)

Superbejsik prihvati red i pretvori ga u

10 WHEN ERRor

Potpuno neočekivano i iznenađujuće, jer o tim i sličnim stvarima u priručniku ne piše ništa. Probajte ovaj kratki program da startujete sa RUN. Čudo nad čudima: ne funkcioniše. Pojaviće se poruka »at line 10 not implemented«, što u prevodu glasi »nije izvedeno u 10. redu«. Očigledno je potrebno objašnjenje.

Najnovije verzije QL-a, koje se već od nekog vremena prodaju u Evropi (i kod nas), imajo oznaku JM. Ako još ne znate, funkcije ver$ u superbejsiku vrati dva slova koja znače verziju interpretatora za bejsik. Ubrzo će se u prodaji pojaviti (ako još nije) verzija JS koja ima dodatnih 25 novih ključnih reči (keywords), kao što su WHEN, ERRor, ERNUM, ERLIN, ERR_ov, report. One će omogućiti »lovljenje« grešaka u bejsiku na veoma jednostavan način (slično kao ON ERROR GOTO u beta bejsiku za spektrum).

Sada probajte:

10 mist

Računar će ovako reagovati:

10 MISTake

odnosno GREŠKA. U priručniku nema ništa ni o tok ključnoj reči. A ona je za razliku od WHEN ERRor vanredno upotrebljiva pri povezivanju QL s nekim drugim računarom preko serijskog interfejsaw RS 232 ili ako se programi pišu u bejsiku u nekom editoru (npr. MEtakomkov full screeen editor) koji ne proverava sintaksu. Ako prilikom učitavanja takvog programa nastane sintaksna greška, QL će je označiti na početku reda sa MISTake. Tako obeležen red lako se uočava i ispravlja greška. A ako probate da izvedete takav red, QL će obavestiti o grešci sa »bad line«.

Softverski reset

Korisnik QL-a reduje se tasteru za reset koji je veoma često upotrebljava, ali ponekad je potreban softverski reset. Kakva je situacija u vezi s tim kod QL-a? Po ugledu na spektrum, (PRINT USR 0), svakoče prvo isprobati CALL 0, ali to ne dovede do željenog rezultata. Serija Motorolinih procesora 68000 ponaša se drugčije prilikom uključivanja nego Z 80. Na adresi 4 mora u dugom obliku (long) biti zapisana adresa reseta. U verziji JM (za druge nisam ubeđen), rezultat naredbe PRINT PEEK_L(4) jeste adresa 360. Prema tome, QL se resetuje naredbom CALL 360 (362 u verziji JS).

Zasmrznuće ekrana

Izvesno ste se prilikom korigo-

Jasno je da se može probati sa LRUN, ali to nije ono šta želimo. Tražimo način kako da startujemo program, iako bismo ga učitali sa MERGE ili LOAD. Isto tako sa LRUN ne može da se učita i startuje program iz sredine, npr. iz reda 3032.

Napišite program uz superbejsiku i umesto sa SAVE spremite ga na mikrodrajev naredbom:

OPEN_NEW #4; mdvl_ime: LIST #4:PRINT #4; »run«:CLOSE #4:NEW

Sada probajte da učitate program sa MERGE ili LOAD. Program će se sam startovti. Jasno je da može da se zaustavi sa BREAK, ali u tu svrhu se u provm redu programa uključi naredba CLOSE #0. U tom slučaju posle prekida ne može ništa više da se ukuca u računar, pa je jedini izlaz iz te situacije taster ne desnoj strani vašeg mikra. Umesto CLOSE #0 možete da upotrebite i POKE_W 153980,0:POKE_W 163982_0, što je više šaljiva mogućnost.

QL Supermonitor

Preko potrebno pomagalo – na koje smo prilično dugo čekali – stiže iz do sada nepoznate softwerske firme Didžitel Presižn (DIGITAL PRECISION). Pored monitora s disasemblerom – koji predstavljamo danas – u svom katalogu ona nudi i program za rad sa sprajtovima (Sprajt dženerejter, odnosno SPRITE GENERATOR) za QL i igru Bekgemen (BACKGAMMON). Cene su relativno niske, jer firma ne izmišlja luksuznu ambalažu za svoje programe, a uputstva koja uz to spadaju smeštena su kaseti u obliku kvila (QUILL). O ozbiljnosti firme svedoči i podatak da je od dana kad smo poručili program do dana kad smo ga testirali, prošlo samo jedanaest dana.

Monitor s disasemblerom ima samo oko 8 k, ograničen na nekoliko najneophodnijih naredbi i zato vanredno ljubazan s korisnikom.

Program se prvo učita naredbom EXEC MDV1_MONITOR, i preklopi u njegov prozor s CTRL C. Zatim naredbom GET length rezerviše se mesto za učitavanje programa koji se želi disasemblovati. Operacija je nalik funkciji RESPR (length) u superbejsiku. Naredba nam ispiše (u heks) adresu bloka slobodne memorije. Na tu adresu učita se program naredbom LOAD ime, adresa. Za sve naredbe u monitoru postoje skraćenice, tako da umesto LOAD mdv2_test_bin,3FFF može da se napiše L mdv2_test_bin,3FFF. Mogu da se mešaju jedna s drugima velika i mala slova, računar ih tretira potpuno ravnopravno.

Pošto monitor razume samo heksadecimalne brojeve, vanredno je dobrodošla naredba za preračunavanje iz jedne (bilo koje) numeričke osnove u (bilo koju) drugu.

Sada monitorom može da se pretražuje program u proizvoljnom obliku, bilo po bajtovima, kao ASCII znakovi, ili u disasembliranom kodu.

Program može i da se koriguje i menja naredbom EDIT

Naime, na mikrodrajv može da se smesti i program bez rednih brojeva, ali samo ako pišemo programe koji nisu razgranati i ne skaču unazad. Programi u superbejsiku spremaju se na mikrodrajv u obliku tnakova ASCII, što umnogome olakšava prenos programa, npr. u druge računare.

Kad se program učitava, QL čita znakove ASCII sa mikrodrajva jedan za drugim i pri tome se ponaša tačno onako kao da se ukucava program sa tastature. Ako prilikom čitanja naiđe na broj reda, proveri mu sintaksu i spremi ga u program (red sa greškom obeležiće se MISTake i učitavati dalje, što je jedina razlika od ukucavanja). Ako red nema broja, proveriće mu sintaksu, upamtiti je i izvesti je kad prestane da čita sa mikrodrajva. Probajte:

```
OPEN_NEW #4; mdvl_ime_po_vašem_izboru: PRINT # 4; "PRINT"6Hura!!! Radi!!!!!"""":CLOSE #4
```

Učitajte taj programčić sa LOAD mdvl_ime_po_vašem_izboru i na ekranu će se pojaviti lep natpis. Kad biste sadržaj navodnik zamenili sa "10 PRINT ""Hura!!!""", program bi se sam učitao, ali morali biste da ga pokrenete sa RUN.

Razume se da takav program može da se sastavi i od više redova:

```
100 OPEN_NEW #4; mdvl_novo_ime
110 REPeat petlja
120 INPUT a$
130 PRINT #4;a$
140 END REP petlja
```

Startujte i ukucajte kraći program, a na kraju uradite BREAK i CLOSE #4, što će uzrokovati da se sve smesti na traku. Ako kao prvu naredbu u programu uključite AUTO, QL će sve naredne sam numerisati prilikom učitavanja. Ali u tom slučaju, na žalost, autostart ne dolazi u obzir, jer ćete posle učitavanja morati da pritisnite BREAK da biste prekinuli AUTO.

Tako mogu da se pišu programi bez brojeva redova u nekom ekranskom editoru (npr. Metakomkovom), jer takvo programiranje omogućava strukturisanost superbejsika. Jedina slaba tačka je što i posle učitavanja se LRUN treba pritisnuti BREAK (radi prekida automatskog numerisanja) i zatim RUN. Razume se da postoji mogućnost da se ekranskim editorom prvo napiše program, kao prva naredba dodaje sa AUTO, smesti se na traku, resetira QL, program opet učita, pritisne BREAK i opet spremi definitvna (već numerisana) verzija.

Naredba COPY

COPY je veoma snažna naredba u QUL-u ali koja je u priručniku slabo opisana. Ona omogućava ne samo prepisvanje programa s jednog mikrodrajva na drugi, nego i prenošenje podataka iz bilo kog spoljašnjeg uređaja u drugi. Tako je, na primer, veoma korisna naredba:

```
COPY_N mdvl_ime_programa_na_mdv TO con
```

Ona će vam na ekran ispisati program ne učitavajući ga u memoriju. Jasno je da su mogućna različita povezivanja, tako da na primer možete da se bavite jednim programom, a u međuvremenu drugi pošaljete u štampač (COPY_N mdvl_ime TO SER), a da time ne brišete program koji pišete. Još jedan zanimljiv primer: naredbom COPY con TO ser pretvoriće QL u občinu pisaću mašinu; sve šta otkucate, odmah će se preneti u štampač, pod uslovom da ga imate, razume se.

vanja programa ljutili što vam je pri listanju programa ispis pobegao s ekrana, sve dok se niste navikli na BREAK i zatim LIST (red) TO... To može da se sredi elegantnije, iako u priručniku opet nema ni reči o tom neizbežnom triku. Naime, superbejsik može da se zamrzne pritiskom na CTRL F5. Kad razgledate sve potrebno, prebrojite do deset i locirate greške u ispisu, možete stvar opet da pokrenete pritiskom na CRTL F5. Zamrznuće doduše možete da prekinete pritiskom na bilo koji taster, ali će u tom slučaju taster ostati u ulaznoj privremenoj memoriji (input buffer) i moraćete da ga izbrišete kad ispisivanje završi ili ako ga prekinete sa BREAK.

Zaštita programa

Teorija uči da potpuna zaštita programa ne dolazi u obzir. Može se govoriti samo o manje ili više uspelim nastojanjima da se programi zaštite. Ako neko zamisli nešto novo, komplikovano i lukavo, uvek će se naći neko ko je još lukaviji i uporniji. Dokaz za tu tvrdnju može da bude svakako ZX spektrum za koji skoro više nije mogućno naći bolju video igru koja nije zaštićena sistemom Speedlock; ali isto tako znamo da su ga jugohakeri već provalili i čeznu za novim izazovom.

Razmotrićemo kako bi se (bar malo) mogli da zaštite programi napisani u superbejsiku, a da ne uzmogne da ih pregledava baš svako kome to padne na pamet.

Glavni problem u vezi sa QL-om je što se na mikrodraju ne može da snimi program koji bi se sam startovao posle učitavanja.

adresa, koja nam ispisuje adrese i vrednosti koje zatim menjamo bajt za bajtom.

Potpuno uobičajena je i naredba TRACE kojom pratimo izvođenje programa. Ispisuje se vrednosti svih registara u heksadecimalnom obliku. Naredbom MODIFY mogu da se menjaju vrednosti registara, što je neizostavno pri praćenju drugih petlji.

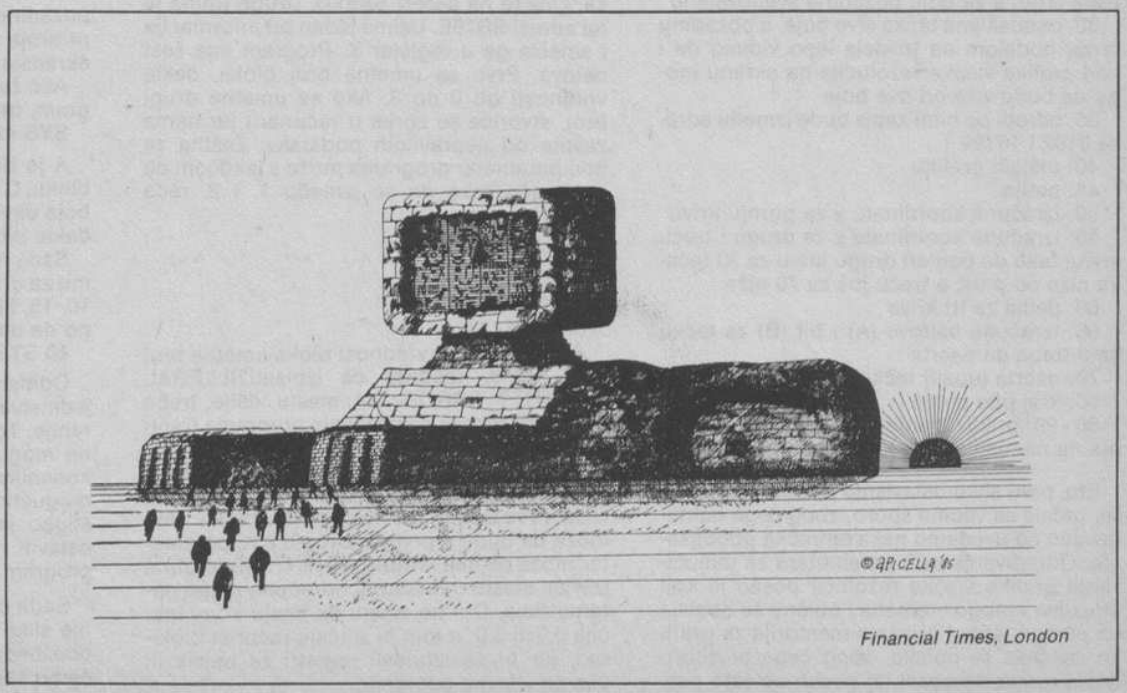
Sa JUMP može da se startuje program, a preporučljivo je da u njemu prethodno naredbom Xn, xxxx protresemo tačke prekida (brejkpoints odnosno breakpoints), čime se tačka n postavlja na adresu xxxx.

Pomenućemo još i korisnu naredbu CAT n za pretraživanje mikrodrajva, koja ispisuje i tačne dužine datoteka.

Cena programa iznosi 19 funti, što ni u kom slučaju nije mnogo, dužina mu je samo 8 k, što znači da za njega nećete utrošiti celu kasetu nego možete da ga dodate asembleru. Adresa preduzeća glasi: DIGITAL PRECISION, 91 MANOR ROAD, HIGHAM HILL, LONDON, E17 5RY.

Ocena:

upotrebljivost 8,
iskorištenost mašine 7



Financial Times, London

Kolor-grafika

ROBERT SRAKA

U drugom nastavku ove serije rekli smo na koju način se pali ili gasi tačka na ekranu. Bajt u kom je tačka koju želite da upalite, možete da izračunate jednim programskim redom:

BAJT=8192+INT (Y/8)×320+8×INT (X/8)+(YAND7)

Razume se da izraz važi samo za sliku u bloku 0, a za druge blokove treba promeniti prvi broj u izrazu, koji znači početnu adresu slike. Ako se slika, na primer, nalazi u prvih 8 K drugog bloka (bloka 1), umesto 8192 napiše se 16384.

Tako se ovlada najosnovnijim delom grafičkog kreiranja – umećem crtanja tačke. Za tu operaciju grafički programi imaju specijalne naredbe. To je najčešće PLOT. U Sajmons bajsiku ima oblik:

PLOT X, Y, 1

Tom tačkom se upali. Za to su u bejsiku potrebna tri reda:

A=8192+INT (Y/8)×320+8×INT (Y/8)+(YAND7)

POKER, PEEK (A) OR (21B)

Kad već imate tačku, možete da nacrtate šta god hoćete. Prvi primer je crtanje sinusne krive koja je postala nekakav pojam za grafiku visoke rezolucije i može da se nađe u skoro svakom priručniku. Zato ne može da izostane ni iz naše škole. Raščlanićemo program 1:

10: pretvori boju okvira i pozadine u crnu

15: izbriše prostor za bitni zapis; petljom napuni sve ćelije između adresa 8192 i 16192 sa 0

20: za prvih osam redova (odnosno 64 u grafici visoke rezolucije) postavi boju tačaka na žutu, a boju pozadine pretvori u zelenu

25: narednih osam redova ima za boju tačaka crnu, a za boju pozadine svetlozelenu

30: ostatak ima tačke sive boje, a pozadinu crnu; podelom na tri dela lepo vidimo da i kod grafike visoke rezolucije na ekranu mogu da budu više od dve boje

35: odredi da bitni zapis bude između adresa 8192 i 16192

40: uključi grafiku

45: petlja

50: izračuna koordinatu y za gornju krivu

55: izračuna koordinate y za drugu i treću krivu, tako da pomeri drugu krivu za 70 tačaka niže od prve, a treću još za 70 niže

60: petlja za tri krive

65: izračuna bajtove (A) i bit (B) za tačku koju treba da nacrta

70: nacrta (upali) tačku

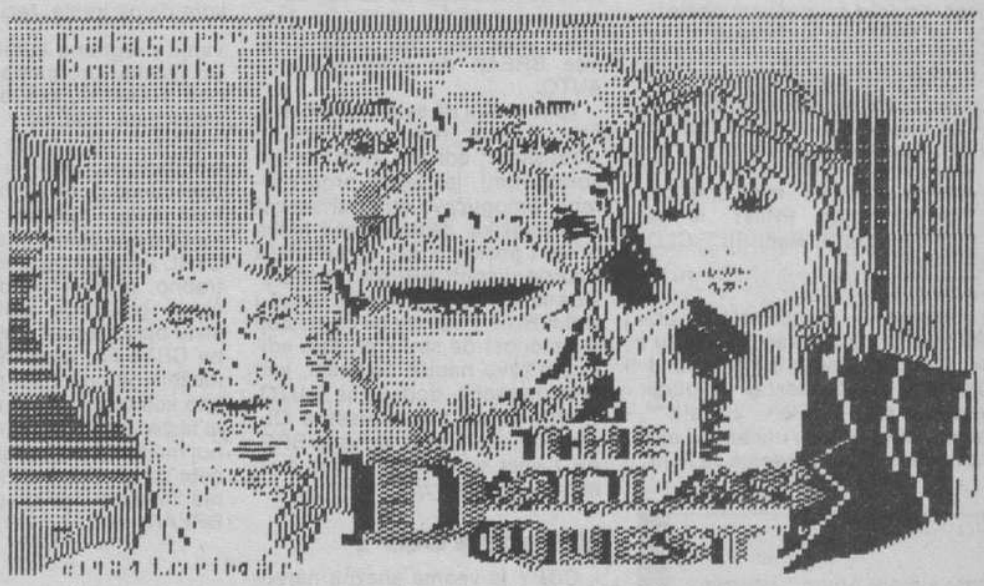
75: kraj obe petlje

80–99: prikaz menjanja boja, obratite pažnju na menjanje boje krive.

Eto, prvu sliku ostavismo za sobom. Doduše, rađala se veoma sporo, zbog čega nameravamo da uvedemo neka tehnička poboljšanja. Određivanje svih parametara za uključivanje grafike visoke rezolucij posao je koji oduzima mnogo vremena i obično se obavlja uz pomoć tabli. I brisanje memorije za grafiku izvršava se polako, zbog čega bi dobro došla rutina da obavi taj posao umesto nas.

SLIKA 1

Naslovna slika igre »The Dallas Quest« nacrtana je u grafici srednje rezolucije. Kako štampač crta bit-sliku memorije, slika izgleda prilično čudno. Različite mreže tačaka predstavljaju različite boje.



Upotrebićemo potprogram 1. Prvi deo ispisan je u asembleru, a dole je isti program zapisan u redovima DATA za upis u bejsiku. Program je dug 179 bajtova i počinje na adresi 49152 (C000 heksadecimalno). Upotrebljene su dve rutine iz ROM-a. Prva proverava da li postoji zarez iza prethodno pročitanog znaka. Ona je na adresi SAEFD. Druga rutina je na adresi SB79E. Uzima jedan bit informacije i smešta ga u registar X. Program ima šest delova. Prvo se umetne broj bloka, dakle vrednosti od 0 do 3. Ako se umetne drugi broj, stvoriće se zbrka u računaru jer nema zaštite od nepravilnih podataka. Zaštita za prvi parametar programa može s lakoćom da se izvede tako da se između 1. i 2. reda umetne:

```
CPX # S04
BMI DALJE
LDX # SOE
JMP SA437
```

Ako se sada za vrednost bloka umetne broj veći od 3, računar će ispisati?ILLEGAL QUANTITY ERROR. Na mestu dalje treba umetnuti adresu nastavljanja programa (ranije red 2).

Prema tome, redovi od 0 do 14 menjaju vrednost bloka. Drugi deo je između 15. i 41. reda. Prvo odredi mesto grafike u bloku. Ona može da bude u prvih ili drugih 8 K, parametar može da ima vrednsot 0 ili 1. Zatim rutina izbriše mesto u memoriji određeno prvim parametrima. Oni ne smeju da imaju kombinacije 0,0 ili 3,0; u tom bi slučaju računar blokirao, jer bi se izbrisali registri za bejsik ili ulazno-izlazne operacije.

Redovi od 42. do 64. određuju mesto ekranske memorije u bloku. Ona može da bude na šesnaest različitih mesta, zbog čega može da ima parametar vrednosti od nula do petnaest. Program i Kernalu dojavi mesto ekranske memorije.

Tri reda – od 65. do 67. – izmene boju pozadine, a zatim redovi od 68. do 75. dalje pribroje vrednost boje pozadine i napune ekransku memoriju izračunatim kodom.

Ako želite da upotrebite taj grafički potprogram, treba da upišete:

SYS 49152, A, B, C, D, E, F

A je brojka bloka, B mesto grafike u tom bloku, C mesto ekranske memorije u bloku, D boja okvira, E boja tačaka i F boja pozadine, dakle bitova koji su postavljeni na nulu.

Sada rutina može da se upotrebi i u programu za crtanje sinusnih krivih. Umesto redova 10, 15, 20, 25, 30, 35 i 40 možemo jednostavno da upišemo:

10 SYS 49152, 0, 1, 1, 0, 15, 0

Odmah se vidi i prvi nedostatak – ekran je jedinstvene boje i nije deljen na tri dela kao ranije. To je slabost svih grafičkih programa: ne mogu da zadovolje sve specijalne želje korisnika i zato ne mogu da iskoriste sve mogućnosti koje pruža računar. Da bi se postigao jednaki efekt kao ranije, trebalo bi ostaviti redove 20 i 25, što bi opet usporilo program.

Sada bi najzad moglo da se ispita i skrivanje slike pod Kernalom, jer naš potprogram obezbeđuje i podelu blokova i ostalo. Zato ćemo zapisati:

10 SYS 49152, 0, 1, 1, 0, 15, 0

Osnovnu adresu slike u 65. redu treba promeniti iz 8192 u 57344 (SE000).

Kad startujete program, na ekranu ćete dobiti lep oblik – sinusnu krivu. Ali to nije ono šta ste želeli da nacrtate. Tajna je opet u naredbi PEEK, jer uvek treba pročitati sadržaj ćelije u koju se upisuje podatak. On se upise u RAM, ali PEEK vas vuče za nos i pročita vrednost ćelije iz ROM-a umesto iz RAM-a. Doduše, zatim se uključi pravilni bit u tom bajtu, ali je već ranija vrednost bajta nepravilna. Kako to izgleda u praksi? Pretpostavimo da je u RAM-u u ćeliji 64127 zapisan broj 3. Bitna slika je ovakva:

00000011

Bit 2 (treći) želite da postavite na jedan da biste dobili

00000111

Ali naredbom PEEK pročitate ćeliju s jednakom adresom u ROM-u, koja ima vrednost:

10101001

Ako sada izmenite vrednost bita 2 u 1, dobijate

10101101

Naredbom POKE tu vrednost smestite u RAM; slika nije onakva kao što bi morala da bude. Zato se ovaj deo RAM-a upotrebljava samo za slike koje se više ne menjaju (učita se cela slika odjednom), ili isključite ROM pre nego što pročitate vrednost ćelije, a zatim ga odmah uključite. To se postiže menjanjem vrednosti ćelije s adresom 1. Ako je bit 0 postavljen na 0, isključen je bejsik ROM, a Kernal se isključi postavljanjem bita s 1 na 0. Jasno je da to može da se učini samo u mašinskom jeziku, jer bejsik ne radi bez ROM-a.

Sada da razmotrimo i crtanje kružnica i elipsa. Ima više metoda crtanja kružnica. Najčešće se primenjuje takozvani trigonometrijski metod crtanja. On iskorištava zavisnost između matematičkih funkcija sinus i kosinus.

U Programu 2 primenjen je upravo taj metod. Program je podeljen na više delova. Prvo nacrta okvir, pri čemu se ne služi potprogramom za crtanje tačaka kojim smo do sada crtali, nego direktno puni ćelije pravim vrednostima. Tako nacrta gornju i donju liniju na način da u sve odgovarajuće ćelije (u koraku po 8) umetne vrednosti 255, što znači da upali sve tačke koje ćelija znači. Za levu ivicu u ćelije umeće vrednost 128 tako da upali samo onu tačku koja je najviše levo, a za desnu ivicu umetne 1, odnosno onu tačku koja je najviše desno.

Kad se crtaju elipse treba odrediti više parametra koji tačno određuju položaj, veličinu i oblik elipse (i kružnica je naročit oblik elipse). Računar crta elipsu tako što menja koordinatu tačke u smeru x po sinusu, a u smeru y po kosinusu. Pošto najveća vrednost sinusa i kosinusa može da bude jedan, računar mora da pomnoži rezultat za koordinate neke tačke s proširenjem u jednom i drugom smeru. Ako crta kružnicu, mora vrednosti sinusa i kosinusa da pomnoži s istim brojem.

Računar izračunava vrednost sinusa i kosinusa za svaku tačku na kružnici, koju prikaže na ekranu. To znači da mora da opiše ceo krug, od 0 do 2×Pi (6,28), s korakom 0,05. Korak mora da bude tako mali da bi se kružnica nacrtala zaključeno, jer bi u protivnom neke tačke izostale i slika ne bi bila tako kvalitetna. Ali rđava strana tako malog koraka je sporo crtanje, jer sami redovi koji zamenjuju rutinu PLOT i nisu baš tako spori. To možete da proverite Sajmons bejsikom ili ne-

POTPROGRAM 1

određivanje parametra

```
00000  c000  20 fd ae   jsr $aefd     ; kontroliše zapetu
00001  c003  20 9e b7   jsr $b79e     ; uzme jedan bajt i spremi ga u x
00002  c006  8a         txa           ; u a je sada broj bloka
00003  c007  85 fe      sta $fe
00004  c009  38         sec
00005  c00a  e9 04      sbc #$04      ; promeni broj bloka u kod (0=3,
00006  c00c  49 ff      eor #$ff      ; 1=2, 2=1, 3=0)
00007  c00e  85 fc      sta $fc
00008  c010  ad 02 dd   lda $dd02     ; vektor na izlaz (output)
00009  c013  09 03      ora #$03
00010  c015  8d 02 dd   sta $dd02
00011  c018  ad 00 dd   lda $dd00     ; izmena bloka
00012  c01b  29 fc      and #$fc
00013  c01d  05 fc      ora $fc
00014  c01f  8d 00 dd   sta $dd00
00015  c022  20 fd ae   jsr $aefd     ; zapeta
00016  c025  20 9e b7   jsr $b79e     ; mesto grafike u bloku
00017  c028  ad 18 d0   lda $d018
00018  c02b  29 f7      and #$f7      ; grafika u prvih 8k
00019  c02d  e0 00      cpx #$00      ; tačno?
00020  c02f  f0 02      beq $c033
00021  c031  09 08      ora #$08      ; ne. onda grafika u drugih 8k
00022  c033  8d 18 d0   sta $d018
00023  c036  06 fe      asl $fe       ; pomnoži s dva
00024  c038  8a         txa
00025  c039  05 fe      ora $fe       ; pribroji mesto bloka i množi
00026  c03b  0a         asl a         ; s 32
00027  c03c  0a         asl a
00028  c03d  0a         asl a
00029  c03e  0a         asl a
00030  c03f  0a         asl a
00031  c040  85 fc      sta $fc       ; fb-fc je adresa početka bit-
00032  c042  a9 00      lda #$00      ; zapisa
00033  c044  85 fb      sta $fb
00034  c046  a2 20      ldx #$20      ; izbriše memoriju za bit-zapis
00035  c048  a8         tay
00036  c049  91 fb      sta ($fb),y
00037  c04b  88         dey
00038  c04c  d0 fb      bne $c049
00039  c04e  e6 fc      inc $fc
00040  c050  ca         dex
00041  c051  d0 f6      bne $c049
00042  c053  20 fd ae   jsr $aefd     ; zapeta
00043  c056  20 9e b7   jsr $b79e     ; mesto memorije ekrana
00044  c059  8a         txa
00045  c05a  0a         asl a         ; z brisanje
00046  c05b  0a         asl a
00047  c05c  0a         asl a
00048  c05d  0a         asl a
00049  c05e  85 fd      sta $fd
00050  c060  ad 18 d0   lda $d018     ; u register upiše novu adresu
00051  c063  29 0f      and #$0f
00052  c065  05 fd      ora $fd
00053  c067  8d 18 d0   sta $d018
00054  c06a  a5 fd      lda $fd       ; izračuna vrednosti za kernal (za
00055  c06c  4a         lsr a         ; adresu 648 decimalno)
00056  c06d  4a         lsr a
00057  c06e  46 fe      lsr $fe
00058  c070  18         clc
00059  c071  66 fe      ror $fe
00060  c073  66 fe      ror $fe
00061  c075  66 fe      ror $fe
00062  c077  05 fe      ora $fe
00063  c079  8d 88 02   sta $0288
00064  c07c  85 fc      sta $fc
00065  c07e  20 fd ae   jsr $aefd     ; zapeta
00066  c081  20 9e b7   jsr $b79e     ; kod za boju u registru x
00067  c084  8e 20 d0   stx $d020     ; promeni boju
00068  c087  20 fd ae   jsr $aefd
00069  c08a  20 9e b7   jsr $b79e     ; kod za boju tačaka
00070  c08d  8a         txa
00071  c08e  0a         asl a         ; pomnoži s 16
00072  c08f  0a         asl a
00073  c090  0a         asl a
00074  c091  0a         asl a
00075  c092  85 fe      sta $fe       ; spremi rezultat
00076  c094  20 fd ae   jsr $aefd
00077  c097  20 9e b7   jsr $b79e     ; kod za boju pozadine
00078  c09a  8a         txa
```

```
00079  c09b  05 fe      ora $fe        ; pribroji kod boje tačaka
00080  c09d  a2 04      ldx #$04       ; napuni memoriju ekrana
00081  c09f  a0 00      ldy #$00       ; prethodno izračunatim kodovima
00082  c0a1  91 fb      sta ($fb),y
00083  c0a3  88         dey
00084  c0a4  d0 fb      bne $c0a1
00085  c0a6  e6 fc      inc $fc
00086  c0a8  ca         dex
00087  c0a9  d0 f4      bne $c09f
00088  c0ab  ad 11 d0   lda $d011      ; uključi grafiku visoke
00089  c0ae  09 20      ora #$20       ; rezolucije
00090  c0b0  8d 11 d0   sta $d011
00091  c0b3  60         rts
```

```
sys 49152,a,b,c,d,e,f
```

a = broj bloka
b = mesto grafike u bloku
f = memorija ekrana
d = boja ruba
e = boja tačaka
f = boja pozadine

robert sraka * april 1985

```
0 forx=49152to49331:reada:Pokex,a:i=i+a:next:ifi<>23545then?"naPaka"
1 data32,253,174,32,158,183,138,133,254,56,233,4,73,255,133,252,173,2
2 data221,9,3,141,2,221,173,0,221,41,252,5,252,141,0,221,32,253,174,32
3 data158,183,173,24,208,41,247,224,0,240,2,9,8,141,24,208,6,254,138,5
4 data254,10,10,10,10,10,133,252,169,0,133,251,162,32,168,145,251,136
5 data208,251,230,252,202,208,246,32,253,174,32,158,183,138,10,10,10
6 data10,133,253,173,24,208,41,15,5,253,141,24,208,165,253,74,74,70
7 data254,24,102,254,102,254,102,254,5,254,141,136,2,133,252,32,253
8 data174,32,158,183,142,32,208,32,253,174,32,158,183,138,10,10,10,10
9 data133,254,32,253,174,32,158,183,138,5,254,162,4,160,0,145,251,136
10 data208,251,230,252,202,208,244,173,17,208,9,32,141,17,208,96
```

POTPROGRAM 2

radi samo s potprogramom 1

```
00000  c0ab  a5 fc      lda $fc
00001  c0ad  c9 dc      cmp #$dc
00002  c0af  f0 0e      beq $c0bf
00003  c0b1  20 fd ae   jsr $aefd
00004  c0b4  20 9e b7   jsr $b79e
00005  c0b7  a9 d8      lda #$d8       ; fb-fc je adresa memorije boja
00006  c0b9  85 fc      sta $fc
00007  c0bb  8a         txa
00008  c0bc  4c 9d c0   jmp $c09d      ; promeni boju pozadine
00009  c0bf  20 fd ae   jsr $aefd
00010  c0c2  20 9e b7   jsr $b79e
00011  c0c5  8e 21 d0   stx $d021      ; uključi grafiku visoke
00012  c0c8  ad 11 d0   lda $d011      ; rezolucije
00013  c0cb  09 20      ora #$20
00014  c0cd  8d 11 d0   sta $d011
00015  c0d0  ad 16 d0   lda $d016      ; uključi grafiku u bojama
00016  c0d3  09 10      ora #$10
00017  c0d5  8d 16 d0   sta $d016
00018  c0d8  60         rts
```

```
sys 49152,a,b,c,d,e,f,g,h
```

a = broj bloka
b = mesto grafike
c = memorija ekrana
d = boja ruba
e = boja koda 01
f = boja koda 10
g = boja koda 11
g = boja pozadina (koda 00)

robert sraka * maj 1985

```
0 forx=49323to49368:reada:Pokex,a:i=i+a:next:ifi<>6172thenPrint"naPaka
1 data165,252,201,220,240,14,32,253,174,32,158,183,169,216,133,252,138
2 data76,157,192,32,253,174,32,158,183,142,33,208,173,17,208,9,32,141
3 data17,208,173,22,208,9,16,141,22,208,96
```

kim drugim grafičkom programom. Umesto 66. i 68. reda zapišite samo:

67 PLOT X, Y,1

Poslednji neophodan parametar za crtanje elipsa je koordinata centra. U našem programu računar na bazi slučajnih brojeva sam odredi veličine i položaj petnaest krugova.

Sledeći deo programa nacrta jedanaest elipsa koje imaju zajednički centar ali različite oblike, tako da čine zanimljiv lik. Različiti oblik elipsa dobije se jer se posle svake nacrtane elipse smanji broj kojim se množi koordinata y, a poveća broj kojim se množi koordinata x. Oni koji vole simetriju mogu red 44 da izmene u:

44 A=O:B=55:FORC=1TO12

Tako će kod prve elipse koeficijent množenja za smer x biti nula, i zato će koordinata x uvek imati jednaku vrednost. Računar će nacrtati liniju u vertikalnom smeru.

Sada smo nacrtali već nekoliko krivih i linija. To je dovoljno da se upoznamo s područjem grafike i dovoljno da sami možete da nastavite rad. Zato ćemo krenuti na novo, ali veoma slično, područje, na područje kolor-grafike.

Grafika srednje rezolucije

Grafika srednje rezolucije naredni je način koji kontroliše grafički tip. Kao što se iz samog naziva vidi, broj tačaka je u ovom načinu manji nego kod grafike visoke rezolucije. Ali postoji mogućnost preplitanja više boja i u kvadratiću 8×8 tačaka, šta pri visokoj rezoluciji nije moguće. Zato je grafika srednje rezolucije zastupljenija u raznim računarskim igricama. Najlepši primeri iskorištavanja mogućnosti grafičkog čipa jesu naslovne strane za igre i slike u nekim avanturama. Taj način je i pogodniji za crtanje višebojnih grafova i može da bude korisno pomagalo pri poslovnim programima.

I pre uključivanja grafike srednje rezolucije treba obaviti sve one radnje koje oduzimaju vreme, a to je određivanje mesta bitnog zapisa s brisanjem tog dela memorije i rasporedom blokova. To se odvija onako kao kod grafike visoke rezolucije, jer i ovaj bitni zapisa zauzima 64000 odnosno 8000 bajtova. Da bi se uključila grafika, treba izmeniti vrednosti dve memorijske ćelije. Prvo treba uključiti grafiku visoke rezolucije tako da se bit 5 postavi u prvom kontrolnom registru VIC na jedan. To je regster 17 na adresi 53265, a naredba je:

POKE 53265,PEEK (53265)OR32

Zatim treba uključiti i kolor-grafiku. To spada u dužnost bita 4 u drugom kontrolnom registru VIC, to jest u registru 22 na adresi 53270. Prema tome, bit 4 mora da bude na 1:

POKE 53270, PEEK (53270) OR16

Grafika srednje rezolucije isključuje se postavljanjem oba bita nazad na 0:

POKE 53265, PEEK (53265) AND 223
POKE 53270, PEEK (53270) AND 239

U grafici visoke rezolucije svaku tačku na ekranu predstavlja bit u memoriji. Ako je postavljen na 1, tačka je upaljena; ali ako je na 0, tačka je ugašena. Bit koji predstavlja tačku može tako da odredi dve boje, boju pozadine ili boju upaljene tačke. Ako bismo hteli jednu tačku da predstavimo s više boja, za to bi nam bio potreban više nego jedan bit. Pretpostavimo da želimo četiri različite boje za predstavljanje tačke (razume se da ne dolazi u obzir upotreba sve četiri boje odjednom za tu izabranu tačku, kao što ni tačka ne može da budi istovremeno ugašena i upaljena). Za određivanje jedne od njih potrebna su dva bita, jer onda mogu da imaju vrednosti 00, 01, 10 ili 11. Kad bismo imali jednaku rezoluciju tačaka, to jest 64000 tačaka od kojih bi svaka

PROGRAM 1

```
0 REM   ** TRI SINUSNE KRIVULJE **
10 POKE53280,0:POKE53281,0
15 FORI=8192TO16192:POKEI,0:NEXT
20 FORI=1024TO1343:POKEI,117:NEXT
25 FORI=1344TO1663:POKEI,13:NEXT
30 FORI=1664TO2023:POKEI,240:NEXT
35 POKE53272,PEEK(53272)OR8
40 POKE53265,PEEK(53265)OR32
45 FORX=0TO319
50 Y(1)=INT(30+20*SIN(X/20))
55 Y(2)=Y(1)+70:Y(3)=Y(2)+70
60 FORI=1TO3
65 A(I)=8192+INT(Y(I)/8)*320+8*INT
   (X/8)+(Y(I)AND7):B=7-(XAND7)
70 POKE(A(I)),PEEK(A(I))OR(2↑B)
75 NEXTI,X
80 FORI=0TO199:PRINT"◥";:NEXT
85 FORI=0TO279:PRINT"▁";:NEXT
90 FORI=0TO319:PRINT"◟";:NEXT
95 FORI=0TO119:PRINT"▏";:NEXT
99 GOTO80
```

READY.

mogla da bude svoje boje (jedne od pre četiri koje su na raspolaganju u kvadratiću 8×8 tačaka), za to bi bilo potrebno dva puta više mesta u memoriji nego što ga imamo na raspolaganju. Tako nešto bi iziskivalo 2×64000 bitova, šta je skoro 16 K, a ujedno ne smemo da zaboravimo da je tako velik i blok koji može da kontroliše grafički čip. Tako ne bi bilo dovoljno mesto za druge grafičke podatke, niti za ekransku memoriju a kamoli za podatke za sprajtove.

Zato je rezolucija smanjena na 160×200 tačaka. Sada ima više tačaka u smeru y nego u smeru x. To, međutim, ne znači da je ekran uži. Nije: tačke u pravcu x dva puta su šire nego u pravcu y, odnosno tako nam se čini jer su dve po dve tačke iste boje, definisane sa dva bita koji su ranije bili zaduženi svaki posebno za svoju tačku. Razum se da ovde, isto kao u vezi sa sprajtovima u boji, ne možemo sami da biramo koje tačke će biti iste boje – to su uvek isti parovi.

Koje će boje biti spojene tačke koje ćemo odsad opet smatrati samo jednom, dva puta širom, tačkom, zavisi od kombinacije dva bita. Tačka može da bude prikazana ovako:

00 – u boji pozadine (adresa 53281)

01 – u boji koju određuju četiri gornja bita u ekranskoj memoriji

10 – u boji koju određuju donja četiri bita u ekranskoj memoriji

11 – u boji koju određuje memorija u boji

Prvo kod 00: on ima istu funkciju kao kod 0 u grafici visoke rezolucije. Razlika je što ovaj kod nije zapisan u ekranskoj memoriji kao ranije nego u registru grafičkog čipa na adresi 53281, koji je i inače zadužen za boju pozadine. Tako više ne može da se menja boja pozadine za svaki kvadratić 8×8 tačaka, nego je boja pozadine jednaka za sve kvadratiće na ekranu. Ako, dakle, posle uključivanja grafike srednje rezolucije upišete:

POKE 53281,0

sve tačke (dvaput šire) čija oba bita imaju vrednost 0 biće predstavljene crnom bojom (to smo ranije opisali kao ugašenu tačku).

Znači da je zadatak ekranske memorije da brine o bojama tačaka koje su predstavljene kombinacijama 01 i 10. I kod kojim treba napuniti ekransku memoriju izračuna se na isti način kao pre:

X=16×A+B

X je kod koji je zapisan u ekranskoj memoriji, A je kod boje koju određuje kombinacija 01, a B je boja za 10.

I memorija za bitni zapis i ekranska memorija mogu da budu na različitim mestima. Ali grafika srednje rezolucije iziskuje i rad s kolor-memorijom koja je stalno na istom mestu i ne pomera je ni menjanje blokova. Nalazi se između adresa 55296 i 56319 (D800 i DBFF heksadecimalno), ali upotrebljava se samo prvih pet hiljada bajtova, to jest do adrese 56295. U svakoj ćeliji upotrebljena su samo donja četiri bita. Oni zadržavaju boju koju određuje kombinacija bitova 11. Razum se da u radu u običnom grafičkom načinu uvek imamo posla s ovim delom memorije: tu je zapisano u kojoj boji je predstavljen znak na ekranu, pa prema tome i to koje boje je sada 25. slovo u 4. redu na vašem ekranu.

U grafici srednje rezolucije svaki kvadrat može da sadrži 8×8 tačaka (odnosno 4×8 tačaka jer su sada tačke u smeru x šire) proizvoljne tri boje – od šesnaest koliko ih je na raspolaganju – dok je jedna boja zajednička za ceo ekran.

Kako do dvostruko širih tačaka?

I crtanje pojedinih tačaka razlikuje se u grafici srednje rezolucije od crtanja u grafici visoke rezolucije. Prvo ćemo jednostavno u bejsiku, bez upotrebe potprograma 1, izbrisati memoriju za bitni zapis, ekransku memoriju i, razume se, i kolor. Za bitni zapis koji opet imamo u bloku 0, zapišemo:

FOR A=8192 TO 16192: POKE A, 0: NEXT

Zatim izaberemo boje za kombinacije bitova 01 i 10 i napunimo ekransku memoriju, a kolor-memoriju sa:

PROGRAM 2

```
10 SYS49152,0,1,1,14,7,0
12 REM  *******    OKVIR     *******
14 FORA=0TO24:FORB=0TO7
16 POKE8192+A*320+B,128
18 POKE8504+A*320+B,1:NEXTB,A
20 FORA=8192TO8504STEP8
22 POKEA,255:NEXT
24 FORA=16191TO15879STEP-8
26 POKEA,255:NEXT
28 REM  *******    KROGI     *******
30 FORW=1TO15:X1=INT(RND(0)*2)
32 X1=X1*230+RND(0)*90:Y1=RND(0)*140+30
34 B=RND(0)*15+3:FORA=0TO6.3STEP.05
36 X=INT(B*SIN(A)+X1)
38 Y=INT(B*COS(A)+Y1)
40 GOSUB66:NEXTA,W
42 REM  *******    FIGURA    *******
44 A=5:B=50:FORC=1TO11
46 FORD=0TO6.3STEP.02
48 X=INT(A*SIN(D)+160.5)
50 Y=INT(B*COS(D)+100.5)
52 GOSUB66:NEXT:A=A+5:B=B-5:NEXT
54 REM  *******   BARVANJE   *******
56 FORA=6TO18:FORB=13TO26
58 POKE1024+40*A+B,71:NEXTB,A
60 REM  *******    KONEC     *******
62 GOTO62
64 REM  *******   PLOT X,Y   *******
66 I=8192+INT(Y/8)*320+8*INT(X/8)+(YAND7)
68 POKEI,PEEK(I)OR(2↑(7-(XAND7)))
70 RETURN

READY.
```

FOR A=55296 TO 56295: POKE A, X: NEXT

X je kod boje. Razume se da ne možemo da ga upisujemo u direktnom modu, jer bismo zabrljali ekransku i kolor-memoriju, ali te redove moramo da zapišemo kao program.

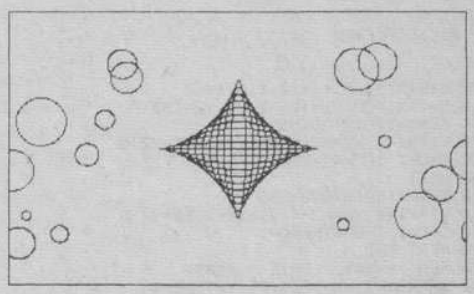
Sada treba da zapišemo obe naredbe koje uključuju grafiku srednje rezolucije.

Opet izaberemo tačku, neka to bude (57,112); koordinate u pravcu x izražavamo brojevima od 1 do 160 a ne do 320.

Početna adresa redu u kom je tačka izračunava se kao ranije:

ADRESA = OSNOV + INT(Y/–) x 320

U našem slučaju dakle 8192 + INT (112/8) x 320, što je 12672.



Kolona se izračunava malo drukčije, jer u smeru x sada ima dva puta manje tačaka:

KOLONA = INT (X/4)

A kvadrat opet:

KVADRAT = ADRESA + KOLONA x 8

Zato je za našu tačku 12672 + INT (57/4) x 8, to jest 12784. Tačan bajt je po obrascu 12784 + (112AND7), šta nam opet daje rezultat 12784. Bajt u kom je naša tačka prvi je u kvadratiću, što znači da je najviši; zato ima istu adresu kao kvadratić.

Koji bitovi u bajtu predstavljaju tačku izračunava se ovako:

BIT = 6 – 2x (X AND 3)

Na taj način mogu da se dobiju četiri različita rezultata: 0, 2, 4 ili 6. U našem slučaju dobije se 4. Znači da bitovi 4 i 5 predstavljaju tačku koju želimo da upalimo.

Tačka se pali po obrascu:

POKE A, (PEEK (A) AND (255 – 3×2 ↑ B) OR C×2 ↑ B

U tom izrazu je A adresa bajta koji smo izračunali već ranije, B je bit, a C je kod boje koji može da ima vrednosti od 0 do 3 (0=00, 1=01, 2=10, 3=11).

Razume se da treba odmah odrediti koje boje treba da bude tačka.

Ako želite tačku obojiti bojom koja je zapisana u donja četiri bita u ekranskoj memoriji, treba postupiti ovako:

POKE 12784,(PEEK(12784) AND 207)OR 32

Za gašenje tačke ovde nije potreban specijalni obrazac, jer se samo za C umeće 0. Tako se izraz skraćuje u:

POKE A,(PEEK(A) AND (255-3×2 ↑ B))

odnosno za naš slučaj:

POKE 12784, PEEK (12784) AND 207

Pre nego što krenemo dalje, razmotrićemo i potprogram 2·On nam olakšava pripreme za uključivanje slike i dopuna je potprograma 1, što znači da radi samo zajedno sa njim. (Sada je to u biti novi potprogram, jer mu je zadnji deo izmenjen i zato ne možemo da ga upotrebljavamo i u grafici visoke rezolucije.) Koji se parametri upotrebljavaju, piše ispod potprograma.

Kao zadnji program u poglavju o grafici visoke i srednje rezolucije razmotrićemo program za crtanje linija u kolor-grafici. Program je podeljen na više delova: prvo odredi početne vrednosti parametara koji obezbeđuju crtanje, zatim u dve petlje nacrta karo preko celog ekrana, a na kraju je rutina za crtanje linija.

Linije mogu da se crtaju na više načina, a razlikuju se po tome kako se prelamaju. U programu je primenjen jedan od najlakših metoda. Računar prvo odredi u kom smeru je promena koordinate veća. Ako je veća u smeru x, onda crta po koordinati x, što znači tako da u koraku ravnomerno menja vrednost koordinate, dok vrednost koordinate y izračunava odmah za svaku tačku. Ako je promena veća u pravcu y, stvar je zamenjena – petlja menja y, a izračunava x. Naredba SGN određuje u kom pravcu računar treba da broj korak. SGN može da ima samo vrednosti 1 i –1 kad je reč o liniji. Ako je reč o samo jednoj tački (koordinata X1 jednaka je X2, a Y1 =

PROGRAM 3

```
10 SYS49152,0,1,1,2,1,6,14,0
12 C=1:X1=80:Y1=10:X2=80:Y2=190
14 FORQ=1TO18:GOSUB30
16 X1=X1-4:X2=X2+4:Y1=Y1+5:Y2=Y2-5
18 C=C+1:IFC=4THENC=1
20 NEXT
22 FORQ=1TO18:GOSUB30
24 X1=X1+4:X2=X2-4:Y1=Y1+5:Y2=Y2-5
26 C=C+1:IFC=4THENC=1
28 NEXT:END
30 REM  *****   CRTE    *****
32 IFABS(X1-X2)>ABS(Y1-Y2)THEN44
34 REM  ****RISANJE PO Y****
36 X=X1:FORY=Y1TOY2STEPSGN(Y2-Y1)
38 X=X+SGN(Y2-Y1)*(X1-X2)/(Y1-Y2)
40 GOSUB52:NEXT:RETURN
42 REM  ****RISANJE PO X****
44 Y=Y1:FORX=X1TOX2STEPSGN(X2-X1)
46 Y=Y+(Y1-Y2)/(X1-X2)
48 GOSUB52:NEXT:RETURN
50 REM  ***** PLOT X,Y *****
52 X%=INT(X+.5):Y%=INT(Y+.5)
54 A=8192+INT(Y%/8)*320+INT(X%/4)*8+(Y%AND7)
56 B=6-2*(X%AND3)
58 POKEA,((PEEK(A)AND(255-3*2↑B))ORC*2↑B)
60 RETURN

READY.
```

Y2), naredba ima vrednost 0. Zato nacrta samo jednu tačku. Korak −1 je potrebna ako je X2 (Y2) veći od X1 (Y1).

PLOT je u ovom slučaju malo komplikovaniji nego u grafici visoke rezolucije, jer treba menjati vrednost dva bita. A i ova rutina je suviše sporna. C je boja tačke, a računar je u programu neprestano menja, tako da je svaka sledeća linija u nekoj drugoj od one tri boje koje su na raspolaganju (odnosno koje smo odredili potprogramom u 10. redu).

Razmotrili smo nekoliko najvažnijih elemenata crtanja: tačku, krug, elipsu i liniju. Elemenata ima dovoljno da možete sami da nastavite opite i u stvari dovoljno za crtanje svih slika. Međutim, poznat nam je – naročito iz računarskih igrica – i drugi oblik grafike koju ne crtamo postepeno primenom potprograma za crtanje nego umećemo već bitne slike. Većina tih slika je pravljena uz pomoć grafike. Ima ih prilično. U inostranstvu su najpopularnije, mada za većinu naših ljubitelja računara isuviše skupe, razne grafičke table pomoću kojih se podaci umeću u računar. Obično se specijalnom pisaljkom piše po tabli koja je osetljiva na dodir. Preko elektronskih kola tabla šalje informaciju u položaju pisaljke u računar gde program, zadužen za crtanje, upali odgovarajuću tačku na ekranu.

Rasprostranjena su i svetleća pera (light pen) pomoću kojih može da se piše direktno po ekranu. Naime, računar je mnogo brži od elektronskog mlaza na enkranu, pa može da broji koliko vremena protekne od početka crtanja na vrhu ekrana do trenutka kad zrak stigne do pera. Na taj način može da utvrdi gde se na ekranu nalazi pero i preko odgovarajućeg programa upali tačku. Pošto je prilično teško napisati programsku opremu za svetleće pero, ima veoma malo zaista dobrih svetlećih pera koja nacrtaju tačku tačno onde gde je pero. Razume se, međutim, da svetleće pero ne smemo da zamenimo s optičkim čitačem (bar pen) namenjenim zaustavljanju programa iz šifrovanog zapisa na papiru (izvesno je poznat vlasnicima Hjulit-Pakardovih računara).

Sledeća mogućnost, ali koja na žalost nije naročito ljubazna, jeste crtanje palicom za igru. To je neprecizno in naporno, ali jevtino. Ipak, najskuplje rešenje je svakako digitalizator – uređaj koji sliku snimljenu kamerom rpetvara u bitni zapis. Verovatno je tim uređajem napravljen Girls Face, a cene digitalizatora (jasno da bez kamere) iznose (u SR Nemačkoj) između 450 i 600 maraka. Bez svega toga mogu se jednake slike umetnuti upotrebom programa monitor, samo što bi vam taj posao oduzelo nekoliko časova (verovatno čak dva ili tri dana). Krajnji rezultat ne bi bilo nimalo lošiji, naprotiv, mogao bi da bude i bolji od onoga koji bi se dobio upotrebom raznih tabli. To se postigne tako što se slika prvo nacrta na milimetarski papir, zatim se bajt po bajt ubacuje u računar.

Neka znakovi budu I, Y, i x tačke različitih boja. Zatim se slika kodira:

XX....XX		11000011	c3 (195)
.XXXXXX		00111111	3f (63)
....XXxx	X = 11	00001101	0d (13)
..XXxxxx	I = 10	00110101	35 (53)
..XXxxII	x = 01	00110110	36 (54)
IIXXxxII	· = 00	10110110	b6 (182)
IIXXxxII		10110110	b6 (182)
IIXXxxxx		10110101	b5 (181)

Monitorski zapis bi izgledao ovako:

, 2000 c3 cf 0d 35 36 b6 b6 b5

Trebalo bi produžiti samo još sa 999 takvih redova i dobila bi se divna slika. SLIKA 1, naslovna strana igre The Dallas Quest neponovljiv je primer iskorištavanja grafike srednje rezolucije. Može da se vidi i kakav je efekat boja, jer je slika na štampaču nejasnija nego na ekranu (zbog direktne kopije bitnog zapisa).

Kraj

C.G.S.

Bit Bit Bit Bit
Bit Bit Bit
Bit Bit Bit Bit Bit Bit Bit

COMPUTER SHOP

NAJVEĆI IZBOR U NAŠOJ DRŽAVI
PO NAJPOVOLJNIJIM CENAMA
UKLJUČNO TEHNIČKI SERVIS

Dolly: IBM/XT Compatibile (i u kitu) SINCLAIR SPECTRUM 48 Kb i 16 Kb – QL – PLUS – SPECTRAVIDEO 728 MSX – ENTERPRISE – AMSTRAD CPC 464 – COMMODORE 64-16-PLUS 4

Štampači – Programska oprema (software) – druga različita pomagala koja možete upotrebiti kod vašeg računara

Ul. P. RETI 6, TRST, tel: 040/61602

Fornirad C.E.T.

IMPORT-EXPORT

TRST

ul. PICCARDI 1/1 – tel. 728294
ul. COLOGNA 10/d – tel. 572106

računari najboljih maraka
hardware – MAŠINSKA OPREMA
dodatna oprema – software PROGRAMSKA OPREMA

uređaji CB
antene CB-RTV
delovi i dodatna oprema

SINCLAIR – COMMODORE

MIDLAND – PRESIDENT – RCF...

Postigli smo neke nove rekorde u Decathlonu. To su: 100 m – 8,48 s skok u dalj – 11,06 m bacanje kugle – 29,07 skok u vis – 2,46 m.

Dragoljub i Miloš Vučinić, Dragan Pavlović
Niš

Javljam se prvi put zbog jednog problema. Naime, dvoumim se da li da kupim C-64 ili amstrad CPC 464 (mov). Uz C-64 bih dobio kazetofon, plotter-printer 1520, dve palice za igru i dosta besplatnih programa od mojih prijatelja. Uz amstrad CPC 464 bih kupio adapter za TV prijemnik i palicu za igru. Amstrad CPC 464 ime ugrađenu i disk jedinicu od 3,5 inča, ali ima veoma mali izbor softvera. Zbog toga se i dvoumim. Molim vas da mi navedete cijenu amstrada CPC 464 (bez monitora), adaptera za TV prijemnik i interfejsa za palicu na igru (ako je potreban). Molim cijene u lirama ili DM.

Marko Štifanić,
Labin

Ako ti je samo do igranja, odluči se za commodore 64 jer ćeš još neko vreme stvarno dobijati više programa za njega. Ali, ipak je amstrad u svemu bolji računar, a zbirka programa za njega je svaki dan veća. Amstrad staje 339 funti zajedno s crno-belim monitorom. Mislim da se više isplati kupiti monitor nego adapter za televiziju. Čitaj i članek u prošlom broju Moj mikro.

Pišem vam zbog igre The Hobbit i Shamus. Obe igre su napravljene za CBM-64, ali kad kot igre Shamus pritisnete RESTORE zastane slika i ako hoću dalje da igram, moram da iskopčam računar i sve ponovo da napunim.

Imam još dva pitanja. Kako se zapravo igra The Hobbit? A sada najvažnije. Kad se računar zagreje, prvi uspravan red na ekranu polako nestaje. Šta treba uraditi da se ne izgubi?

Sve igrače, koji imaju CBM-64 i koji su naručivali programe od Tomaža Sušnika na Produ (zbor pozicije glave kazetofona) pozivam da mi se jave radi razmene programa. A sve, koji znaju odgovor na moja pitanja, pozivam da mi ga pošalju.

Vladimir Makuc,
65282 Cerkno
Reka 9

Najbolje će biti da ne pritisneš RESTORE. A zbog gubljenja reda je najbolje da se obratiš nekom serviseru. O Hobbitu će te najverovatnije posavetovati naši čitaoci, a pročitaj i članak u ovom broju.

Upravo čitam Moj mikro i to članak Črta Jakhela o gremlinima, pa mi je palo u oči, mada ništa bitno, ali ipak ova rečenica: »Onoga na mikseru ne možeš da ukloniš, zato izađi.« A u stvari »onoga na mikseru« možeš da ukloniš i to ovako:

Uđeš u kuhinju. (Go kitchen.) Pritisneš dugme. (Press buton). Ispečeš onog u mikrotalasnoj pećici.

Onda Open chute, a program odgovara: »Try PRESS BUTTON«. Napišeš Press Button i gremlin u mikseru (Bender) se izmiksa.

Ako hoćeš da izađeš iz kuhinje i da ostaviš nešto uključeno, još jednom napišeš: Press Buttonn. Sledi odgovor: O. K. Bender Stopped.

Iztok Stražar,
Ljubljana

Moj mikro čitam otkad izlazi na srpskohrvatskom i jako mi se dopada. Doduše, prije ste se bavili isključivo ZX spectrumom i commodorom, ali ste to u novijim brojevima ispravili. Sviđeli su mi se članci i komentari u Mom mikru o atariju. Smatram da je to vrlo korektno prema firmi, koja je zapostavljena na našem tržištu i drago mi je da ste uviđeli da se ne može uvijek baviti samo spectrumom i commodoreom.

U vezi atarija imam nekoliko molbi i pitanja:

1. Molim vas da mi kažete adrese stranih časopisa, koji se isključivo bave atarijevim računarima.

2. Da li će se proširenje od 1 MB za atari 130 XE, koje ste pominjali, moći raditi i na 800 XL i da li će se novi programi (s tim proširenjem) moći upotrebljavati i na 800 XL?

3. Da li programska kuća »Sierra on Sine« piše programe za atari?

Imam i neke predloge. Prvo, proširite rubriku Nove igre, a uz igru napišete za koje se računare još može nabaviti. Drugo, izbacite iz stranih riječi izgovor. To može štetno utjecati na mlađe, koji uče strani jezik, a oni ga znaju, to im smeta.

Zoran Djaković,
Zagreb

Za sve informacije o računarima firme Atari obratite se našem stručnom saradniku: Zvonimir Makovec, Ljutomer, p. p. 15 (tel. 062 714-115).

Tomaž Sušnik (Na Produ 38, 62391 Prevalje) i Duša Bavčer (Šmartinska 7, 61000 Ljubljana) koji su u prethodnom broju Mog mikra objavili spisak sa više od 2.400 naslova programa za C-64, dopunjuju spisak novim naslovima:

Mašinski jezik – kazeta

Adventure Creator
Alf
Arrow DF Death I.
Carry on Laughing
Dark Tower
Donald Duck
Filler Ball
Girls Picture
Baton
Gumball
Jeepers Creepers
Juke Box
Lunattack 3 D
Mad Monty
Mastermind
Micromouse
Mr. Do's Castle
New York City
Pacman Atari
Pacman I.
Pacman II.
Penny Slot
Pesky Painter
Puffo
Red Baron
Rocket Ball
Rock'n Balt
Satan Mollow
Sex-Games
GLS
Slamball Trs
Space Gunner
Trappola
Up Town Girl Music
Wimbledon
Winderburg
Zulu Special

Disk – igre

Air Rescue
Arrow of Death II.
Aztec Tomb II.
Black Selt
Colonel–s House
Dough Boy
Donald Duck II.
Warrior of Ras
Flying Diggler
G.I. Joe
Herr der Rinle (Hobbit II.)
Potholes
Racing Destruction Set
Rendezvues with Rama
Robbers of the Lost Tomb
Rug Raider
Tank War Cons. Set
The Dam Gusters
Thriller
Triad II.

Bejzik – arkadne igre i simulacije

Afo
Canton of Zelaz
Coke & Chez
Energy Fields
Basic – Avemtire
La Spada del potere
Oasis
The Traveller

Disk – uslužni

Disk Emulator
Doubble Immage
Pirate Disk
Superbalkup
Toto Profesional
Velox DK Copy

CP/M programi

Microprolog
PL/I.

Kao prvo, moram vam čestitati godišnjicu izlaženja mog omiljenog kompjuterskog lista, koji se nametnuo svojom jedinstvenošću, zanimljivim temama i posebno onim što pruža za relativno nisku cijenu. Još vas pohvaljujem za održavanja cijene jer u vas nije slučaj da cijena raste proporcionalno prema broju strana. Malo vam zamjeram (ovo je već spomenuto) za rijetke greške, jer se miješa srpskohrvatski i slovenski jezik. Znam, sigurno, da je to nenamjerno, ali vam to samo napominjem.

Osim toga, nakon jednogodišnjeg izlaženja (polugodišnjeg u shr izdanju) lista krajnje je vrijeme da (naravno ukoliko je moguće) čitaocima MM ponudite korice za ukoričevanje dosadašnjih brojeva MM. Predlažem da to budu korice za 12 brojeva i da budu poput onih za časopis »Sam svoj majstor«.

Imam još tri fiks - ideje za koje mislim da bi uz malo dobre volje i »malo« novca bile ostvarljive. To su redom:

1. Ja kao strastven i vjeran sakupljač programa predlažem vam da dosadašnje programe za commodore 64 (CBM) i spectrum prodajete snimljene na kazetu. Uvjeren sam da bi kupaca bilo.

2. Prateći vas do desetog broja primjetio sam da se miješaju igre za CBM i spectrum. Povodom toga smatram da bi bilo pametnije da to budu dvije liste.

3. Imam još jedan najneostvarljiviji, ali najbolj prijedlog. Povećajte broj stranica softverom (udvostručite ih) pa makar na uštrb cijene.

Ali, sve ovo nisu pravi razlozi mog javljanja. Prvi pravi razlog je moja odluka da kupim palicu za igru Quickshot II (na to me naveo vaš članak u martovskom broju). Zanima me gdje i na koju adresu da se obratim za informacije. Želim palice naručiti poštom po mmogućnosti iz Velike Britanije. U petom broju je objavljena adresa u SR Njemačkoj. Pisao sam, ali nisam dobio odgovor, a ovim ujedno upozoravam čitoce da ne pišu na engleskom.

Imam i jedan manje važan razlog. Meni, uvek gladnom hardverskih i softverovskih savjeta, potreban je jedan strani časopis. Odluka je pala na Your Computer zbog njegove ažurnosti i vrlo dobrih programa. Ujedno vas molim da napišete adresu izdavačke kuće (napominjem da ste u petom brojoou napisali da u kvadratu na str. 61 objavljujete adresu, ali je nije bilo).

Molim jednog od dosadašnjih pretplatnika da mi napiše o svojim utiscima, a molim i vas da mi napišete cijenu godišnje i polugodišnje pretplate.

Vedran Čagalj,
Split, Balkanska 106

Palica za igru Quickshot 2 prodaje se između ostalog i na

adresi: Erol Computer Ltd., 125 Hight Street, Walthammstow, GB.

I drugi čitaoci su nas već molili za adrese najčitanijih evropskih časopisa iz oblasti računarstva. Zasad ovaj spisak:

Na engleskom jeziku:
– Your Computer: Your Computer (subrsriptions), Quadrant House, The Quadrant, Sutton, Surrey, SM2 5AS, Great Britain
– Sinnclair User, ECC Publications, 196–200 Balls Pond Road, London,N1 4AQ, Great Britain
– Personal Computer World: Personal Comupter World (subscriptions), 53 Frith Steet, London, W1A 2HG, Great Britain
Na namačkom jeziku:
– Chip: Chip-leserservise, Vogel–Verlag, Postfach 6740, D-8700 Würzburg 1, BDR
– 64er, Leser-servise, Markt & Technik, Verlag Aktengsellschaft, Hans-Pinsel-Strasse, 8013 Haar bei München, BDR
– Markt & Technik (nedeljnik, specijalizovan za elektroniku) ista adresa kao za 64er.

Veoma biste mi olakšali pisanje programa ako mi odgovorite na pitanje, da li postoji još neka mogućnost kopiranja karaktera iz ROM u RAM kod komodora 64: ako najpre prenesemo sve karaktere iz ROM, ovo traje čitavu večnost. Zamolio bih vas da u sledećem broju revije objavite ovaj programčić, jer sam ubeđen da će interesovati mnoge čitaoce.

I. Koroušič,
Ljubljana

```
10 FORI=700TO748
20 READA:POKEI,A
30 NEXT
1000 DATA32,253,174,32,138,173,32,247,183,120,165,1,41,251,133,1
1010 DATA160,0,132,251,169,208,133,252,162,224,177,251,145,20,200,208
1020 DATA249,230,252,230,21,228,252,208,241,165,1,9,4,133,1,88,96

READY.
```

Prepisivanje seta slova iz ROM u RAM ubrzavamo kraćim programom u mašinskom jeziku. Pokrećemo ga sledećim stavom:
SYS 700, adresa
Adresa treba da ima vrednost početka područja, gde ćemo kopirati podatke iz ROM. Tipična vrednost je 12288. Naravno, odgovarajuće treba promeniti vektor koji pokazuje odakle video kolo čita podatke o obliku slova.

Redovno kupujem vaš časopis i veoma sam zadovoljna njim. Ali, ne namjeravam da vas hvalim već da vas nešto pitam. Naime, ja sam skoro dobila kompjuter commodore 64, pa još nisam vješta u programiranju i zato koristim programe iz vašeg lista. Nedavno sam ukucala program Biorobot iz februarskoj broja Mog mikra. Kad sam završila i startovala program na ekranu se ispisalo »Definišem karaktere – Biorobot«. Sačekala sam neko vrijeme, ali odjednom ekran se obrisao i ostao je samo uobičajeni natpis READY. Startovala sam program po drugi put. Opet se ispisalo »Definišem karaktere – Biorobot«, ali poslije nekoliko trenutaka kompjuter je na ekranu počeo crtati polje i figurice i baš kad sam mislila priključiti palicu za igre, ekran se ponovo obrisao i ostala je samo riječ READY. Poslije toga program sam startovala još nekoliko puta, ali uvijek se završavalo na istom. Zato vas molim da mi kažete gdje je greška u programu i kako da je ispravim? Još bih vas zamolila da mi kažete kako bi moj kompjuter »razumio« Simon's basic?

Tanja Kresić,
Banjaluka

Pažljivo proverite da li ste program uredno prepisali. Najverovatnije ste negde pogrešili. Simon's Basic i uputstva za njega nude se skoro iza svakog ugla.

Posedujem commodore 16, koji je trenutno u kvaru. Zamolio bih vas da mi date adresu »BIROSTROJA« u Mariboru, ili da mi preporučite neki servis, koji može da popravi moj C-16.

Samoil Popovski,
Carev Dvor

Adresa Birostroja je: Birostroj, Glavni trg 17 b, Maribor.

Pre svega vam saopštavamo svoje mišljenje o časopisu Moj mikro. Mislimo da je trenutno najbolji časopis na jugoslovenskom tržištu, koji tretira računarstvo. Jedina nam je primedba da u rubrici Nove igre treba objavljivati i opise programa za Amstradov/Schneiderov računar CPC 464, kao i više listinga za njega.

Obaveštavamo vas i da smo savladali igru »Pyjamarama«. Za to nam je bilo potrebno samo nedelju dana. Igra nije preteška, samo treba razumeti šta znači neki predmet ili strela (Lift, Help). Da pomognemo čitaocima, opisaćemo malo postupak. Igra počinje u sobi sa stepeništem i igrač ima tri života, koje uz malo spretnosti i znanja može da umnoži (pokovi). Najvažnija soba u igri je ona sa četiri svetla, koje pomoću skokova ispod njih palimo i time menjamo tip sobe. Prvi predmeti, koje prenosiš, jesu radio i R ključ. S ovim predmetima moraš doći do sobe sa svetlima, gde upališ svetlo broj 1. Izađeš iz sobe i uđeš u sobu koju obletaju tri duha pored kojih treba da prođeš i stigneš do susedne desne gde dolaziš do prozora nad sanducima za čaj. Kad iskočiš kroz prozor, pojavljuješ se na krovu s kojeg ne možeš da siđeš osim kroz odžak. Sve tajne nećemo odati, a reći ćemo još samo kako se spasava iz opasnih soba. Bez aparata za gašenje ne može se proći pored vatre u sobi ispod odžaka. Aparat nalazimo u sobi sa svetlima ako ovamo donesemo čekić, koji stoji na klozetu. Do WC stižemo ako funtu menjamo za peni. Pored cveća, koje se rascvetava i zatvara, prolazi se s punim vedrom i napunjenim pištoljem, a sami pronađite gde ćete ih naći. Kao dokaz da smo završili igru šaljemo vam stih, koji se ispisuje na ekranuj kad zazvoni budilnik u gospodarevoj sobi i završi se kratak vatromet.

Congratulation!!!
Wally's Woken up!!!!
For once he will get
to his work on time.
Now watch out for...
»Life od Wally«.

Obaveštavamo i sve vlasnike Amstradovog/Schneiderovog CPC 464 da za razmenu softvera mogu da se obrate na adresu:

Mitja Blagajac,
Maribor
Pajkova 2

Molim vas da me obavestite gde se naručuje i gde se plaća štampač brother M-1009. U 5. broju Mog mikra je to nepotpuno opisano.

Henrik Krojs
Maribor

O Brotherovom štampaču nas je pitalo više čitalaca. Sve što vas zanima možete saznati na adresi: Piters AG, P. O. Box 83, FL-9490 Vaduz, Liechtenstein, tel. (075) 2 34 34, teleks 77871 tuv. fl.

Prvi put se javljamo u rubrici Vaš mikro. Razlog je igra ALIEN 8 firme »Ultimate«. Igru smo odigrali nakon mjesec dana upornog igranja zahvaljujući, naravno, Mom mikru i mapi, koju ste objavili u aprilskom broju. Pokovi su, na žalost, pogrešni. Umjesto POKE 42587,127 potrebno je ubaciti POKE 51736 do 51730,0. Na kraju igre je pisalo:
The station has arrived
from space
thrusters gently slow
the activation circuits hello
all cayonauts sistems go!
I još – Adventurer.

Riješili smo, također, i igru PY-

PRODAJEMO RAČUNARE
PO IZVOZNIM CENAMA

- SINCLAIR SPECTRUM 16 K
- SINCLAIR SPECTRUM 48 K
- SINCLAIR SPECTRUM 48 K PLUS
- COMMODORE 64
- COMMODORE C-16
- COMMODORE PLUS 4

Periferna oprema za commodore: kasetnik PM-C16, pogon za gipki disk 1541

Crtač u boji 1520, štampač MPS 801-MPS 803, palica za igranje

Periferna oprema za sinclair spectrum: microdrive, interface 1, štampač seikosha GP-500A, palica za igranje s Kempstonovim interfejsom

METROMARKET
Ul. F. Filzi 4, tel: 993940/631064, 993940/68841 TRST

GENERALTECNICA
Trg S. Antonio 6, tel: 993940/62730, TRST

moj MIKRO
Titova 35
61000 Ljubljana

JAMARAMA, ali imamo problema sa nastavkom – EVERYONE 'S A WALLY i zamolili bismo svakog tko je riješio ovu igru, ili zna nešto više o njoj, da nam pomogne. Za uzvrat će dobite objašnjenje za PYJAMARAMU i još mnoge igre.

Besmtrnost se u PYJAMARAMI ubacuje na slijedeći način: 10 load ""code: POKE 23323,201:RANDOMIZE USR 23297;POKE 48670,32;POKE 23323,195:RANDOMIZE USR 23323.

Marko Pušić,
Dejan Marjanović,
Davor Marić,
Pula
Voltićeva 1

Ispravka

Kod prevoda članka o modemima u prošlom broju našeg lista došlo je do greške u srbskom izdanju. Na grešku ukazao je naš čitalac Peter Poth iz Subotice, koji piše:

U članku »Kako deluje modem« – autor Ciril Kraševec – naišao sam na grešku, koju biste svakako morali ispraviti u sledećem broju vašeg i našeg lista. Reč je o brzini prenosa podataka. Objašnjenje »baud – broj znakova u sekundi« je potpuno pogrešno, te umesto toga treba da stoji »baud – broj bitova u sekundi«. Uzimajući u obzir konstataciju iz istog članka da »U serijskom obliku bajt podataka predstavljen sa deset bitova« (1 bajt = 1 znak) možemo zaključiti, da brzina od 1200 bauda obezbeđuje prenos 120 (stodvadeset) znakova u sekundi, a nikako 1200 znakova, kako bi čitaoci mogli da misle, čitajući ovaj članak.

Poštovani mikraši, pripremio sam za vas nekoliko pitanja. Molim vas za odgovore.

1. Interesuje me koliko je programa pripremljeno za mikrodrajv. Molim vas da objavite opis nekog programa za mikrodrajv.

2. Da li je u cenu od 500 maraka za Brotherov štampač M-1009 uključen i interfejs?

3. Zašto još uvek niste testirali računar amstrad CPC 464? Molim vas da to što pre napravite.

4. Opišite i neki program za CPC 464.

Vaš časopis mi se veoma dopada. Pokušajte da što duže zadržite cenu od 200 dinara!

Peter Mlekuž,
Mojstrana

1. Vrlo mnogo, gotovo svi. 2. Pročitaj odgovor Henriku Krojsu, 3.–4. Pažljivije listaj Moj mikro. Što se tiče cene, zadržaćemo je dok se bude moglo.

Šta treba da napišem kad mi se u igri Hulk postavi pitanje: »What shall I do?«

Bojan Vučković,
Sarajevo

Za početak pomaže: »EAT MOUTH«.

Prvo moram da pohvalim Moj mikro. Smeta mi jedino što nameravate da proširite rubriku programima čitalaca. Mislim da nema svrhe. Ja lično nisam uneo u računar još ni jedan takav program. Nemojte misliti da su nikakvi. Nekoliko je bilo prilično dobrih. Ali, mislim da svako više voli da potroši 70 dinara za profesionalno napisan stran program, nego da se muči sa upisivanjem u računar.

A sada pitanje. Imam C-64. Kao što znate, njegov bejzik je vrlo siromašan. Zanima me koji registar kontroliše muziku, a istovremeno izvodi program (npr. pokrete sprajtova). U Simon's bejziku je napr. ta komanda PLAY. Kako to uraditi bjezikom, koji je već ugradjen u C-64? U literaturi o tome ništa ne piše, iako bi nekom dobro došlo, npr. pri izvođenju računarskih »crtića« ili igara.

Boštjan Burgar,
Kranj

Da nema literature o zvuku i sprajtovima, nije sasvim tačno. Treba samo otvoriti priručnik, koji se dobija zajedno s računarom. Sprajtovima su posvećene strane od 67. do 79, a zvuku 81-91. Još više piše o obe teme u knjizi Programmer's Reference Guide. A i u Mom mikru su bili objavljeni programi iz kojih možeš da naučiš, npr. u junskom broju Roll over Commodore (program meseca) a grafika je opisana u seriji Crtamo na C-64. Valjda, dakle, samo malo otvoriti oči, uneti takav program, detaljno ga proučiti i prilagoditi ga svojim potrebama.

Redovno čitam časopis Moj mikro. Nisam još ništa pronašao o Philipsovom računaru MSX. Dobio sam ga na poklon. Interesuje me kakve programe mogu da upotrebim za njega i kome da se obratim za savet. Radovalo bi me da objavite nešto o tome.

Matej Potočnik
Mojstrana

Računar može da radi sa svim programima, napisanim za MSX. Vlasnici MSX, pomozite Mateju!

Pišem vam zbog olimpijskih rekorda u Daily Thomson's Decathlonu. Rezultati su sledeći:
100 m – 9,10 s
skok u dalj – 9,08 m
bacanje kugle – 26,49 m
skok u vis – 2,45 m
400 m – 29,30 s
110 m prepone – 12,88 s
skok sa štapom – 4,90 m
bacanje diska – 77,90 m
bacanje koplja – 114,83 m
1.500 m – 267,43 s

Janez Biek
Jesenice

Javljam vam se drugi put. Pohvalio bih se da sam u igri Decathlon postigao dva rekorda. Prvi je bio u sprintu – 9,98 s in na 400 m – 33,94 s. Voleo bih da saznam uputstva za igru Valhala.

Primož Zalokar,
Ljubljana

Amstrad CPC, računar koji se može legalno uvesti

Nakon izlaska mog oglasa u Mom mikru, na osnovu reagovanja mogao sam da konstatujem koliko se mnogo ljudi interesuje za ovaj računar. Ubeđen sam da će i drugi čitaoci biti zahvalni za podatke koje navodim na osnovu sopstvenog iskustva. Počnimo sa Austrijom, pradomovinom mog računara. Zbog pravog poslovnog odnosa prema kupcima preporučujem trgovinu Stemark Elektronik u Lipnici (Leibnitz). Tačna adresa je sledeća: Stemark Elektronik Gmbh, Grazerstrasse 35, A-8430 Leibnitz. Stemark Elektronik prodaje Schneidere po 9.990 šilinga (računar sa zelenim monitorom). Sam računar staje 5.900 šilinga, a zeleni monitor 4.090 šilinga. Pošto imate prilikom prvog povratka u SFRJ pravo na uvoz računara i dodatne opreme u vrednosti šest miliona starih dinara, možete sasvim zakonito da uvezete CPC. Prijatelj ili rođak za vas može da uveze monitor. Da biste prilikom uvoza monitora izbegli eventualne probleme, za svaki slučaj kupite još ZX 81 koji staje 1.090 šilinga (naime, ne postoji tačno određeni odnos cene između računara i periferne opreme). Carina vam priznaje cenu bez poreza na promet (t. zv. MWST). Za računar i monitor ukupna carina kreće se od 2 do 3,7 miliona starih dinara.

U Italiji amstrad staje 890.000 lira. U Trstu se može nabaviti u trgovini Computer Shop, Via P. Reti 6. Osim CPC 464 trgovina nudi CPC 664 sa zelenim monitorom GT 65 (1,100.000 lira), odnosno sa monitorom u boji CTM 650 (1,500.000 lira). Na raspolaganju su još računari enterprise (mefisto), apple IIe i IIc, macintoshi »fat-mac«, QL i atari 130 XE (po smešno niskoj ceni 380.000 lira, bez poreza na promet). Cena u Italiji izgledaće vam niža, ali vam iz više razloga preporučujem kupovinu u Austriji. Između ostalog dugo treba čekati na granici ako želite da iskoristite pravo na odbijanje italijanskog poreza na promet (IVA). Za one koji se vraćaju preko Sežane, mali savet: na italijanskoj strani skrenite levo na kamionski terminal (oko 500 metara pre granice), tamo gde pište »Autoporto« i tamo potražite službenika finansijske službe (Gvardia di Finanze).

A sada evo i nekoliko saveta za one koji već imaju amstrad. Ako su bar nešto više zagrejani za računarstvo, preporučujem da najpre kupe disk-jedinicu. Uspeo sam da nabavim WordStar i nije mi žao! Prednost, svakako, dajem Amstradovoj disk-jedinici DDI-1 koja u Italiji staje 680.000 lira, dok u Austriji za Schneiderovu treba platiti čak 9.690 šilinga. A printer? Ne bih vam preporučio Amstradov DMP-1: u Italiji staje 650.000 lira, a ako u Austriji kupite brother M-1009 (alias schneider NLQ 401), platićete samo 5.990 šilinga. Ako želite da imate čitav računarski sistem jednake boje i s jednakim oznakama, onda ćete za schneider NLQ 401 platiti 8.980 šilinga.

Adapter-modulator za priključivanje CPC 464 na običan televizor u boji staje 1.390 šilinga. Smatram da je to slaba investicija, jer igre na GT 64 nisu ništa slabije nego na CTM 640, dok ozbiljni programi ne zahtevaju boju. Palice za igranje mogu se pronaći u svakoj trgovini. Schneiderova JY-1 u Austriji staje 425 šilinga, a cena Quickshota II (Spectravideo) u Italiji je pala na 25.000 lira.

Ako imate neke specijalne želje, nemojte da pišete Amstradu, jer vam neće odgovoriti! Biće bolje ako ih nazovete telefonom (9944 0277 228888).

Vojko Banjac,
Kulušićeva 10
Zagreb

Megabasic

DRAGOSLAV DOBIĆ

Sredinom prošle godine u časopisu Your Spectrum pojavili su se prvi napisi o megabejsiku, novom programu za ZX spektrum 48 K. Najavljivane mogućnosti izazvale su veliko interesovanje, pa se pojava programa na tržištu nestrpljivo očekivala.

Neke od najavljenih novina:

– mogućnost kreiranja i rada sa prozorima (do 10 prozora),
– četiri veličine i tri oblika znakova,
– unošenje naredbi slovo po slovo (single letter),
– strukturno programiranje s imenovanim procedurama,
– dodatni program za rad sa sprajtovima.

Autor programa je mladi Majk Leman. On je dobro uočio da razvoj hardvera kod Sinklerovih mašina ZX /ZX 80, ZX 81, spektrum i spektrum + / nije propraćen odgovarajućim razvojem bejsika. Rešio je da megabejsikom otkloni taj nesklad. Činjenica da se pojava programa na tržištu odgađala nekoliko puta govori koliko je truda morao da uloži. Najzad se program pojavio u aprilu mesecu. Dočekan od mnogih »nevernih Toma«, program je odmah bio podvrgnut testiranju. Rezultat je bio iznad očekivanja. Pedeset novih bejsik naredbi olakšavalo je rad i pružalo mogućnosti koje su do pojave megabejsika bile dostupne samo vrsnim poznavaocima mašinskog jezika.

Unošenje programa i editiranje

Kad počnete da radite megabejsikom, prvo primećujete da se naredbe unose slovo po slovo. Da biste otkucali naredbu PRINT, treba da pritisnete tipke P, R, I, N i T, redom. Onima koji se nikad nisu služili drugom tastaturom sem spektrumovom, čini se da je ovakvo unošenje zamorno, ali se brzo uveravaju u prednosti novog načina. Za one najvrednije predviđena je mogućnost ukucavanja skraćenog oblika /PRINT -PR./. Da bi se olakšalo unošenje programa i uopšte rad se spektrumom, definisano je 16 novih naredbi za editiranje. Najznačajnije su:

– brisanje cele INPUT linije,
– brisanje znaka levo od kursora,
– brisanje svih znakova od kursora do kraja linije,
– EDIT.n kopira n.tu liniju programa u INPUT liniju i priprema je za editiranje,
– kopiranje teksta sa bilo kog dela ekrana u INPUT liniju,
– listanje programa za liniju napred ili nazad...

Posle kraćeg perioda uvežbavanja shvaćate koliko moćnu alatku dobijate u ruke. Uz pomoć tih naredbi program se unosi nekoliko puta brže. Postoji mogućnost definisanja 10 funkcijskih ključeva. Naime, svakom tasteru iz gornjeg reda tastature može da se dodeli niz funkcija (na primera LOAD:"":RUN;ENTER) koji se izvršava po pritisku određenog tastera. Za unošenje većih programa korisno služi naredba AUTO kojom se postiže automatsko numerisanje programskih linija. Za brisanje čitavog bloka linija predviđena je naredba DELETE.

Izlaz na ekran

Rad sa ekranom verovatno je najjači deo megabejsika. Najznačajnija novina je mogućnost definisanja do 10 prozora od kojih svaki može da ima drukčiju kombinaciju PAPERA, INKA, MODEA i FONTA. MODE je naredba kojom se bira veličina, a FONT služi za izbor oblika znakova. Megabejsik podržava četiri veličine znakova /64-kolonski set, standardni, duplo viši i duplo viši/duplo širi set/ i tri oblika znakova /standardni, nalik na BBC B i nalik na AMSTRAD CPC 464/.

Sadržaj svakog prozora može jednostavno i nezavisno da se
– ispisuje,
– pomera u svim pravcima (SCROLL),
– obrće oko leve ili desne odnosno gornje ili donje ivice prozora,
– briše,
– invertuje,
– menja atribute (promena boja bez brisanja teksta).

U svakom prozoru tekst može da se ispisuje odozgo nadole umesto sleva nadesno. Naredba SPRINT daje nam mogućnost ispisivanja teksta počev od bilo koje tačke na ekranu sa slobodno izabranim uvećanjem po x i y osi. Postoji i niz naredbi za direktno manipulisanje datotekom atributa pomoću kojih se ostvaruju veoma interesantni grafički efekti. Zamenjeno je komplikovano definisanje UDG karaktera i sada se vrši jednom jedinom naredbom. Svaki deo ekrana može da bude preslikan u memoriju i odatle vraćen na slobodno odabrani deo ekrana i to u razmeru 1:1 ili uvećan. To preslikavanje može da bude praćeno brisanjem sadržaja na ekranu, OR-ovanjem ili XOR-ovanjem sadržaja ekrana i slike u memoriji.

Tok programa i čišćenje programa od grešaka (dibagiranje)

Megabejsik omogućava rad sa procedurama. To su potprogrami koji će se izvršiti kada god u glavnom programu navedete njihovo ime. Koristeći se procedurama možete program da podelite u niz nezavisnih delova koje je znatno lakše napisati i testirati. Poziv procedure može da bude propraćen i zadavanjem vrednosti onih promenljivih koje s koriste u proceduri. Značajna novina je i definisanje REPEAT-UNTIL petlje.

Sve naredbe između REPEAT i UNTIL

izvršavaće se dok se ne ispuni uslov naveden naredbom UNTIL. Može da se definiše procedura koja će se izvršavati na kraju svake programske linije ili druga koja će se izvršavati u slučaju greške (ON ERROR GO TO). Program može da se podeli u dva dela i naredi spektrumu da ih izvršava naizmenično, naredbu po naredbu (MULTITASKING).

Čišćenje programa od grešaka ili tzv. dibagiranje (od glagola debug = dibag) umnogome je olakšano naredbama koje posle svake linije štampaju vrednost naznačene promenljive, broj tekuće programske linije, menjaju brzinu izvođenja programa, omogućavaju prekid programa i drugo. Značajna je i mogućnost da se istovremeno u jednom prozoru može prikazivati listig programa, u drugom rezultati izvođenja, a u trećem = koristeći se FRONT PANELOM – vrednosti u heksadecimalnom kodu svih registara (FLAGS u binarnom kodu), tekućih lokacija memorije i njihovih sadržaja. Pomoću FRONT PANELA može i da se:

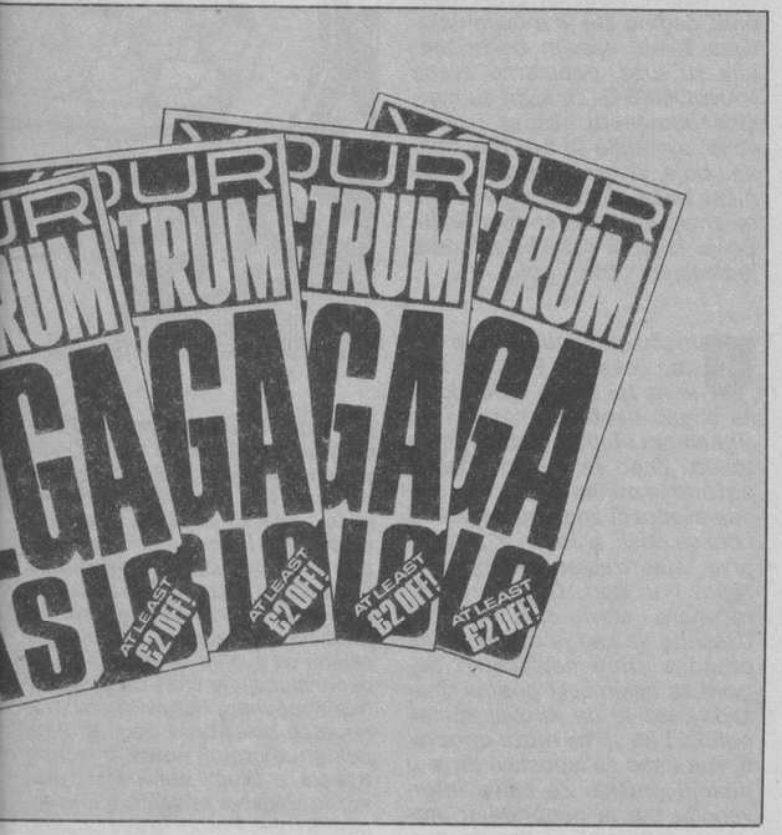
– puni tekući registar heksadecimalnim brojem,
– uveća za jedan pokazivač tekućeg registra ili pokazivač tekuće memorijske lokacije,
– premešta blok memorije ili se puni željenim vrednostima,
– sa date adrese poziva mašinska rutina.

Tip: programski jezik
Računar: Spectrum 48 K
Format: kazeta
Cena: 7,95 funti
Izdavač: YS MegaBasic Offer, Your Spectrum, 14 Rathbone Place, London W1P 1 DE
Rezime: značajno proširenje bejsika za spectrum
Ocena: 10

Zvučni efekti

U megabejsiku nije ni zvuk zapostavljen. Narebom PLAY može da se zameni desetak BEEP naredbi. Pomoću nje se jednostavno i brzo stvaraju čitave melodije. Ona je ipak samo veoma pobo-

ljšana BEEP naredba. Potpuno nov prilaz proizvođenju zvuka omogućen je skupom naredbi čije je zajedničko ime ISG (Interrupt Sound Generator, tj. interapt saund dženerejtor, u prevodu – prekidni generator zvuka). Pomoću ISG-a zvuk se stvara u toku izvođenja programa. Mašinskoj rutini koja kod standardnog spektruma 50 puta u sekundu skanira tastaturu, kod megaspektruma dodata je rutina koja proverava sadržaj jednog bafera i stvara zvuk ili zvukove zapisane u njemu. Što je kompleksnija melodija zapisana u baferu (privremenoj memoriji odnosno bufferu), program se sporije izvodi.



Sprajtovi

Sprajtovi (sprites tj. sprajts) jesu grafički likovi koji mogu da se kreću po ekranu. Pomoću programa sprajt dizajner (SPRITE DESIGNER) korisnik sam određuje njihov oblik, boju, pravac i brzinu kretanja. Taj program dobija se zajedno sa megabejsikom. Na način sličan onome kod gejm dizajnera (GAME DESIGNER) veoma lako kreira se sprajt u kvadratu dimenzija 16 puta 16 piksela. Svaka grupa od 8 puta 8 piksela može da ima vlastite atribute. Uz jedan sprajt može da bude pridruženo više slika koje se pri kretanju sprajta smenjuju i tako stvaraju utisak animacije. Megabejsik može istovremeno da kontroliše do osam sprajtova. Za svako pojavljivanje sprajta može se odrediti da li će tokom njegovog kretanja po ekranu njegov lik biti OR-ovan ili XOR-ovan postojećim sadržajem ekrana.

Praktično iskustvo

Autor ovog teksta proveo je dosta svog vremena uz megabejsik. Dva minuta koja se izgube za učitvanje programa, obavezno posle svakog prekida rada, brzo se nadoknade, ali su ipak primetna danguba, pogotovu kad su prekidi česti. Srećnici koji poseduju mikrodrajv neće to ni primetiti, pogotovu zato što je megabejsik prilagođen radu sa mikrodrajvom i ima ugrađenu opciju za kopiranje na njega. No i njih će podjednako opterećivati veličina zauzetog RAM-a, koja dostiže skoro 20 K. To opterećenje nije suviše veliko, jer je program u megabejsiku kraći nego u standardnom bejsiku. Uostalom: »Kada ste poslednji put napisali program na više od 20 K?« Međutim, najviše smeta činjenica što megabejsik nije do kraja očišćen od »bubica«, tj. grešaka (tako se kaže jer na engleskom jeziku reč bug znači insekta, bubu). Stvaraju se i situacije kad se megaspektrum jednostavno zaledi i ne pomažu megabejsikovi reseti (ima ih dva). Tada je jedini lek isključivanje spektruma i učitavanje megabejsika. Moje iskustvo glasi: naročito treba pažljivo izbegavati greške u PRINT naredbi (dva apostrofa jedan od drugog ili dva zareza jedan od drugog). Takve situacije dovodile su obavezno do testiranja spektruma i počinjanja od nule.

ZX Spectrum Simulator

TOMAŽ SUŠNIK

Ne želim da izgleda kao da ga reklamiram, ali komodor 64 uistinu je još jedanput dokazao da se njime može raditi (skoro) sve. Lep primer tome je program ZX spectrum simsimulator sa uputstvima na 20 straha, proizvod firme Whitby Computers Ltd.

Posle prepisa programa na belom ekranu pojavljuje se 32 znaka kao kod »duge«! Kao zagriženi komodorac, nevešt u kucanju po umotvorini čika Klajva (Clive), za početak pritisnuo sam taster T7 da bi mi meni (menu) pomogao. Sve naredbe spektruma ispisuju se na dva ekrana. Kako se do njih dolazi? Raspored znakova i slova je isti, kao npr.: kad pritisnete taster G, pa se na ekranu pojavi GOTO. Na raspolaganju su svi režimi (modusi): normalni, E, C, G, TRUE, INV. VIDEO i svi grafički i posebni znaci (Copyright...). Taster 7 možete da pritiskate i za vreme unošenja progama (ko bi zapamtio sve pozicije naredbi!).

Otkucao sam nekoliko programa iz spektrumovoga narandžastog priručnika i svi su funkcionisali brez problema. Istina, grafičke naredbe PLOT, DRAW i CIRCLE izvršavale su se sporije od »originala«, ali, rezultat je isti. Za bejsik ostaje nešto manje memorije – oko 30 K. Komodorov spektar boja redikuje se sa 16 na 8, a ton na samo jedan generator. Veoma interesantno je slušati zvižduk zujalice preko zvučnika u televizoru. Opis grešaka i rukovanje ekranskim editorom simulirani su do savršenstva, ali vara se ko misli da će ovim programom moći da šara po sistemu kako hoće. Računar preuzima naredbu USR, ali odmah javlja: »Can't do machine-code (ne mogu da radim u mašinskom jeziku)«. Stvar je jasna, jer komodor i spektrum imaju potpuno različite mikroprocesore.

Sasvim nešto drugo je manipulacija spoljnim memorijama. Pri prepisivanju sa kasete učestvujete u spektrumovom šou (linije i zvuk). Na sreću, zadržano je automatsko zaustavljanje kasetofona.

Najinteresantnije je to, da se sada dobra stara disk-jedinica VC-1541 ponaša kao mikrodrajv (microdrive), za koju se sve naredbe direktno izvode. Možda je u tome još jedna mogućnost upotrebe ZX Spektrum Simjulejtor programa. Neki kod nas već koriste komodorovu disk-jedinicu za svoje »duge«. Kad bi se sa takve diskete preneo, u C-64, spektrumov program napisan u bejsiku, morao bi da se odvija bez ikakvih poteškoća. Praktično smo utvrdili da C-64 prima, sa demonstracione kasete Horizons, sve programe u bejziku.

Na kraju, još da kažemo da je Spektrum Simjulejtor uspeo program i da je napravljen skoro do savršenstva, ali da nema nekih ozbiljnijih pretenzija. Verovatno će dobro doći nekadašnjim vlasnicima »duga« koji su, priznajmo, kupili ozbiljniju mašinu, ali se ipak nostalgično sećaju »starih dobrih vremena«.

Tip: simulator
Računar: C-64
Format: kaseta
Cena: 49,5 DM u SR Nemačkoj
Izdavač: Whitby Computers Ltd.
Rezime: U svoj komodor spustite »dugin« svet u bejsiku!
Ocena: 9/9

Uvek u korak sa klasičnim i najnovijim programima. Povoljno.

Spectrum

Proverite. Besplatan katalog.

Bajić Goran, Stevana Filipovića 29/85, 11040 Beograd, tel. (011) 653-285.

TM-554

Program No. SX 56

SIMON ŠIRCA

Petrovićevi su bili izuzetno mirna i poštena porodica. Ponašali su se kao idealni građani, nikada nisu organizovali zabave, nisu odlazili u inostranstvo, a nisu imali ni veliku baštu. Ukratko, živeli su veoma skromno što je kod nekih izazivalo čuđenje. Međutim, niko nije ni u snu pomišljao da će ovaj asketizam biti prekinut neprijatnim događajem koji je podigao na noge ceo komšiluk.

U to vreme se uvek znalo šta se u nekoj kući događa. Na svakom krovu bio je montiran poseban statusni indikator, po kojem se moglo saznati ko u kući živi i šta predstavlja. Na sam Božić 1996. godine, na krovu se upalilo plavo svetlo. To je bilo upozorenje da će se uskoro pojaviti poreznici. Istovremeno je automatski blokirana kablavska televizija, instalirana prilično primitivno. Oko deset metara iznad zemlje mogle su se videti parabolične antene, usmerene ka istom sektoru, odakle je bilo moguće primati dva signala: centralni televizijski i nezvanični infravizijski koji se mogao hvatati iz susedne države. Zvanično je propagiran samo prvi, dok je praćenje drugog bilo veoma riskantno – a još manje se o njemu smelo govoriti. Na mnogim kućama se baš zbog te stanice palilo žuto svetlo. Ono je označevalo moralni prekršaj ili kriminalni čin. Obično bi odmah posle ovog signala dotrčala CTP,« Centralna Televizijska Posrednica«. Pod ovim imenom krila se specijalna policija koja je neprestano kontrolisala televizijski i radio program.

U međuvremenu su kod Petrovićevih već došli poreznici. Postupak naplaćivanja poreza temeljno je izmenjen još pre tri godine. Po novom je poreznik u poseban prorez blizu poštanskog sandučića stavljao malu disketu koju je stanovnik zatim ubacivao u računar, pročitao njenu sadržinu i postupao u skladu s uputstvom. Sve državne službe tako su funkcionisale. Nikakvog ličnog kontakta nije bilo, jer su i poštari raznosili samo mikrofilmove, mlekadžije samo brižljivo označeno vanadijumove posude sa mlekom, a trgovci sladoled samo u čeličnim cilindrima, hlađenim tečnim azotom. Plaćanje računa odvijalo se na isti način, samo što stanovnik nije morao da ide ni do vrata. Uključio bi svoj terminal, učitao osnovni komunikacioni program, pripremio sve modeme i uključio magnetnu traku. Potom bi morao da učita svoju platnu šifru i tek onda bi se pridružio milionima signala koji su putovali po centralistički raspoređenim kabinama i slivali se u centralni računski centar. Centar je bio izuzetno dobro osiguran – to je bila zgrada u centru grada CX 3, građena pune dve godine. Spolja je izgledala kao naopako okrenuta krigla za pivo. (Ovo piće je, s obzirom na hiperprodukciju instant vitaminskih napitaka, bilo u fazi napuštanja). Kroz cev u vidu drške tri lifta su jurila gore dole.

Prvi lift služio je za prevoz osoba, a druga dva za transport novca i svih računarskih izvoda. Liftovi bili su dobro osigurani mnogobrojnim laserima i videokamerama koje su onemogućavale prilaz na manje od deset hvata. Upravo zbog toga ljudi nisu voleli ovu zgradu. Podsećala je na zatvor... To je bio pravi zatvor, jer su tu čuvani podaci o svakom čoveku: njegov dosje, stanje u banci, stanje imovine, bliža rodbina i sve drugo. Tu su radili šta su hteli – mogli su da ti isključe kablovsku televiziju, kao što se to dogodilo porodici Petrović, da obustave dostavljanje novina, hrane, rezervnih delova ili čak dovod kiseonika! Naime, tadašnja atmosfera bila je prepuna sumpordioksida i ugljenmonoksida. Zato je bilo neophodno kiseonik veštački sintetizovati i cevima ga dostavljati korisnicima, jer bi im u protivnom zapretila smrt. Sve su zgrade bile hermetički zatvorene, a ljudi su u zgrade ulazili kroz trostruko pregrađene komore, gde su skidali maske i udisali pravi kiseonik. Jedino što je u ovim uslovima živelo sasvim bezbrižno, bile su ruže, popularno zvane RANDOMKE 3. Za život su koristile pomenute gasove i malo vode, a cvetale su bez broj oblika i boja, stvarajući prave botaničke bašte. Sve do klijanja nije se znalo kako će se rascvetati. Posle klijanja ruže bi sačuvale jedinstveni oblik i boju.

Međuvremenu, kući je stigao Jovan 3. Petrović koji je na taj Božič 1996. godine stigao neobično kasno i na signalnom stubu ugledao plavo svetlo. Znao je šta to znači i požurio je prema ulazu. Tamo je dao svetlosni znak poreznicima i oni su otišli, a Jovan 3. je ušao prvo u aerizacionu komoru, a zatim i u stan. Odjurio je do računara i stavio disk u pogon. Užasnuo se kad je otkrio da ga progone zbog neplaćenih dugova za nekih šest godina unazad. Znao je da je ovaj zahtev odluka i da se ne može opozvati, čak i ako se ispostavi da je u pitanju greška. Za takvu intervenciju bio je neophodan prodor u računski centar sa hardverskom promenom, što je najšešće bilo nemoguće. Ono što bi Centralni računar naredio, trebalo je izvršiti u roku od tri dana. U suprotnom slučaju usledile su sankcije prema posebnom protokolu SX 56. Niko nije znao šta se iza ove oznake krije. Najčešće je izazivao užasne posledice koje su imale neposredni uticaj na život u kući. Počelo bi obično formalnostima, a završavalo se strogim materijalnim merama protiv vlasnika. Potom je pogledao situaciju na bankarskom računu; nije bilo dovoljno za izmirenje izmišljenog duga. Počeo je da razmišlja gde da nađe novac i ubrzo se dosetio. Nadmudriće Centralni računar.

U ruke je uzeo računarski priručnik za svaku porodicu, posebnu publikaciju sa dodatkom koji

je Centralna uprava redovno dopunjavala i udubio se u nju. Onda se setio da je danas Božić. Brzo je otkucao kod najbliže trgovačke kuće i već su pljuštala pitanja o zahtevima i novčanom pokriću, dok je on precizno odgovarao na postavljena pitanja. Sve pa i ovu komunikaciju, beležio je Centralni računar i odmah reagovao u skladu sa svojim ovlašćenjima. U ovom slučaju je čitav razgovor između računara Petrovićevih i robne kuće beležio na traci, a onda pokrenuo protok novca iz jednog trezora u drugi, aktivirajući prevozna sredstva za dostavljanje kupljene robe. Potom je sve zajedno uneo u trajni arhiv, to jest u jedan od hiljadu diskova na 19. spratu »krigle za pivo«. Roba je stila kući u roku od 5 minuta, sa detaljnim računarskim izvodom i priloženim listićem koji je upozoravao na to da račun nema pokrića i da ga treba obezbediti u roku od tri dana. Ovo Jovanu 3. nije smetalo, jer se nadao krađi iz Centralnog računara. Zato je žurio da raspakuje robu. Obradovao se veoma ukusno okićenoj novogodišnoj jelci i darovima za ostale članove porodice koji su još bili u školi i na poslu. Upalilo se svetlo na ulaznim vratima i ušla je Jovanka 3. nasmešila se i krenula u kuhinju. Tamo je uključila terminal, učitala kuhinjski program, podesila robota na direktorij 44.62 i ušla u dnevnu sobu. Primetila je da kablovska televizija ne radi, pa je sva uplašena upitala Jovana 3. o ovom neprijatnom događaju. Jovan 3. je klimnuo glavom i poka-

zao šta je napisano na donetoj disketi. Objasnio je Jovanki 3. svoju nameru. Pokušala je da ga u tome spreči, ali uzalud.

»Dosta je toga«, uzviknuo je. »Ne želim da plaćam izmišljene račune« i ispružio se u naslonjaču. »Ne i ne!«

Te noći nije spavao. Razmišljao je kako da prodre u računarski sistem kojeg se plašio i istovremeno ga poštovao. Znao je da mora nekako da ga potkopa, jer negde ipak mora da postoji neka slaba tačka. Odmah ujutro počeo je da radi. Nastojao je da izmisli različite kodove koji bi ga odveli bar u neki drugi direktorij, ako ne mogu u centralni procesni deo, ali nije mu uspelo. Potom je upotrebio nekoliko kodova koje su mu pozajmili prijatelji kad su polazili na odmor. I tu nije uspeo ništa da obavi. Svuda ga je računar odbijao sa: PRIVILEGED VIOLATION No. 546.578. Kasnije je uspeo da pronađe direktorij označen samo slovom X. Brzo ga je razgledao: PIP X. PAS; 1/LI i na dugom spisku imena, neverovatno, pronašao je i svoje ime. Znao je da se ovde krije rešenje njegovog problema. Grozničavo je počeo da čeprka po priručnicima da bi utvrdio šta treba da učini, ali nije mogao da se odluči. Iznenada se čuo zvižduk i na ekranu je ugledao poruku:

QX34: YOU HAVE ENTERED A PRIVILEGED DIRECTORY. PLEASE EXIT WITH EXT 532. Ovaj natpis upozoravao ga je da ode sa linije jer će inače uslediti sankcije. Brzo se oprostio od Centralnog računara i ugasio svoj računar. Posle izvesnog vremena ipak se predomislio, ponovo ga uključio i prijavio se istim kodom. Išlo je bez teškoća. Više nije hteo da gleda ni preteća upozorenja. Tako nije slutio da je negde u Centralnom računaru već u toku postupak protiv Petrovićevih, niti je mogao da vidi da se na statusnom indikatoru upalilo žuto svetlo.

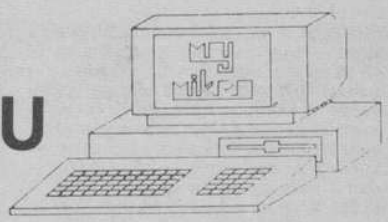
Radosno je utvrdio da je pronašao osnovni program za podatke o stanovnicima. Posedovao je dovoljno programskog znanja da bi mogao da prati podatke, ali ne i sam program. Zato je počeo da šara po jedinicama memorije i ubrzo je naišao na zapise o svom stanu i na sve druge podatke. Duže vremena je sve to samo posmatrao, a kada je konačno došao do glavnog menija, nije mogao da se odluči kako da nastavi. Slučajno je pritisnuo na dugme R, što je značilo Računi. Ubrzo je imao priliku da vidi sve svoje račune za 34 godine unazad i predviđene račune za 6 godina unapred. 40 godina bilo je uobičajeno doba za koje su planirani računi i podaci. Jovanu 3. je do kraja roka ostalo još oko 6 godina. Zatim je počeo da popravlja račune, smanjujući ih za deset i sto puta, kako bi mogao da ih plati. Na kraju je primetio da se ispisuju i podaci o čoveku koji je ove račune učitavo. Video je tri šifre:

66465/6482 INT. 6
66465/6583 INT. 6 i
564/947 EXT. 3.

Ova poslednja šifra učinila mu se sumnjivom. Upitao je Centralni računar za tu osobu i time napravio kobnu grešku. Računar nije bio poslušan, a još manje ljubazan; napisao je: PROGRAM No. SX 56 IN EXECUTION. Jovan 3. je samo još nemo buljio u ekran, kad je začuo rezantno zatvaranje ventila za dovod kiseonika i osetio postepeno gašenje svetla u stanu...

Postao je samo još zbirka 4658 bajta na disku broj 56493.46 u Centralnom računaru.

GLE PERICU, KUCA NA GUMICU



Perica ste, naravno, vi, a gumica je vaš ZX spectrum. Obojici je zajedno namenjena prva knjiga iz biblioteke časopisa »Moj mikro«:

- **66 programa za ZX spectrum**
- **176 strana**
- **176 kilobytova reči**
- **akcione i misaone igre**
- **obrazovni programi**
- **uslužni programi**
- **korisni matematički programi**

Za knjigu smo sačuvali, izbrusili i pripremili baš najviše karakterističnih programa da bismo korisniku spektra predstavili sve mogućnosti, koje mu nudi programski jezik bejzika. Ukratko, dve stvari vam pruža ova knjiga: naučiće vas da programirate u bejziku, a istovremeno dati mnogo uslužnih programa i zgodnih igara. Za svaki dinar, koji odbrojite poštaru, dobićete hrpu kilobyta teksta.

Zato, Perice, hajde na gumice!

*Ime i prezime*_____

*Ulica i broj*_____

*Pošt. broj i mesto*_____

Naručujem . . . . . primeraka knjige

■ **Mirko tipka na radirko**
■ **Vidi Pericu, kuca na gumicu**

(Označite da li želite knjigu na slovenačkom ili srpskohrvatskom jeziku).
Iznos od 1100 din za primerak platiću preuzećem po prijemu pošiljke.

UKOLIKO NEĆETE DA IZREZIVANJEM UNIŠTITE STRANU U ČASOPISU, KNJIGU JEDNOSTAVNO NARUČITE DOPISNICOM.

Porudžbenicu šaljite na adresu: Redakcija Moj mikro, Titova 35, 61000 Ljubljana

MALI OGLASI – MALI OGLASI – MALI OGLASI

SINCLAIR

PRODAJEM tastaturu, prilagođenu za spectrum. Cena 25.000 dinara. Tel. (061) 559-433.

SPECTRUM – prodajem komplet čipova za povećanje memorije spectruma sa 16 na 48 K sa uputstvima za ugradnju. Cena 14.000 din. Takođe možete povećati memoriju sa 16 na 80 K. Takav komplet sa prekidačem za preklapanje staje 20.000 din. Prodajem i Kempston interfejs za dve palice za igru (10.000 din) i nove palice za igru Big Shot (5.500 din.). Ignjatović Branislav, Lole Ribara 1/17, 18000 Niš. TM-499

UNIVERZUM software vam predstavlja izbor sto najboljih programa za spectrum. Katalog besplatan. Univerzum, Vrhpolje 152, 61240 Kamnik, tel. (061) 832-874. TM-496

SNAŽNIJI basic za spectrum! Kaseta + Beta Basic 1.8 – 350 din. Prevod uputstva – 540 din. Božo Dajčman, Ragovska 14, 68000 Novo mesto. TM-471

SPECTRUM najnoviji programi: Leonardo – najbolji program za crtanje, Strip Poker – odlična animacija, Baseball – igra na terenu i velikom semaforu. Veliki izbor od 500 programa. Svaki kupac dobija katalog s objašnjenjima svih igara i komandama za programe. Spisak je besplatan. Jeremić Nebojša, Risanska 10, 11000 Beograd, tel. (011) 643-061. TM 482

SERVISIRAM ZX spectrume 16 K, 48 K i +. Ugrađujem originalne rezervne dijelove. Tel. (055) 236-702 ili u Zagrebu (041) 529-849. TM 483

SPECTRUM – hardverski dodaci. Profesionalna tastatura, po želji u kućištu u koje ugradite i spectrum (4 varijante od 9.900 din. dalje). Sklop protiv pregrevanja, po želji s prekidačem za uključivanje (4 varijante, od 2.450 din. dalje). Restart i reset (8 varijanti od 840 din dalje). Prototipska pločica za spectrum – 2.850 din. Tomislav Murovec, Tumov drevored 23, 65220 Tolmin. TM 490

SPEKTRUMOVCI! Između 500 najnovijih programa koje vam nudimo, pronađite svoj. Katalog besplatan. Gusić Josip, Bulevar AVNOJ-a 117/III, 11070 Novi Beograd, tel. (011) 146-173. TM 494

PRODAJEM novu profesionalnu tastaturu (84 funkcionalnih dirki), prilagođenu za spectrum. Cena 2,5 M. Tel. (061) 555-341. TM 492

HIT, HIT
Profesionalna tastatura za ZX-spectrum. Poboljšana verzija. Informacije: Mare Papež, Plemljeva 13, 61210 Ljubljana-Šentvid, tel. (061) 52-724. TM-520

HARY SOFT nudimo više od 300 najnovijih i najatraktivnijih programa za ZX spectrum. Cena 50 din. Moguća razmena. Besplatan katalog. Tel. (078) 811-002. TM 494

ZAMIR'S SOFTWARE! Spektrumovci! Postoje mnogi razlozi da postanete član Zamir's kluba. Profesionalne usluge vrhunskog kvaliteta, brza isporuka, niske cene itd. Zamier's klub vam pruža: nabavka programa od legendarnih do najnovijih (pojedinačno ili u kompletima od 14 programa – 600 din.), opširna literatura, stručni i obrazovni programi, informacije u igrama. Kao i svakog mjeseca, top lista zamir's softwara: 1. American Footbal, 2. Return of the Jedy, 3. Grand Prix National. Ogromni popusti članovima kluba. Javite se za besplatan katalog na adresu. Kurtović Daniel, Maršala Tita 72, 88000 Mostar ili tel. (088) 53-644. TM 491

SPEKTRUMOVCI! Komplet 1: Lone Runner, Jaspet, Astronut, Raid over Moscow, Blue Max, Beach-Head, Ghostbusters, Match Day, Cyclone, Pole Position, Technician Ted, Antics, Star Strike, Alién 8. Komplet 2: Everyone's Wally, Chinese Juggler, Delta Wing, Rally Driver, Run for Gold, Spadaccini, Mutant Monty, Wizard's Warriors, Spellbound, Backpackers, Hyperaction, Psytraxx, Skull. Kompit 3: Space Shuttle, Pitfall 2, Kong Strikes Back, The Killing Pen and Dark, Beamrider, Wooluf, Dark Star, Factory Breakout, Engineer Humpty, Humpty-Garden, Bruce Lee. Jedan komplet prodajem za samo 650 din. + kaseta. Pišite na adresu: Nenad Malek, Selska 34/13, 41000 Zagreb. TM 493

JOYSTICK CLUB ZX spectrum software vam ekskluzivno predstavlja najnovije hitove sa engleskog tržišta. Spy Versus Spy – kandidat za igru godine, crtani film za 2 igrača, View to Kill – najnoviji film o avanturama Džemsa Bonda na vašem spectrumu, Formula One – Sinclair User Classic, Chuckie Egg 2 – izvanredan nastavak slavnog programa, Dun Darach – fenomenalna animacija iz Tirnanoga u novoj, još neviđenoj igri. I još: Gyron, Starion, Shadowfire, Dragon Torc, Baseball, Brian Bloodaxe, Grand National. Sve ove i druge najkvalitetnije programe, tek izašle u Engleskoj, možete nabaviti već danas samo kod nas, sa kompletnim originalnim uputstvima. Zato postanite član kluba koji ne traži članarinu, a nudi vam visokokvalitetne usluge, profesionalan odnos, stalne kontakte, besplatne programe i drugo. Javite se i tražište besplatan katalog već danas, a naše pogodnosti ćete uvideti i sami. Vladimir i Stevan Milićević, Gogoljeva 44, 11030 Beograd, tel. (011) 550-972. TM 484

SPECTRUM – najveći izbor najnovijih i najjevtinijih programa. Tražite besplatan katalog. Ranković Miran, Braće Mihajlovića 46, 11273 Beograd. TM521

SPECTRUM – Rasprodaja literature za spectrum: Spectrumov disasemblirani ROM, 1.200 din., Spectrumov mašinski jezik za apsolutne početnike, 990 din., Devpack 3 (asembler, disasembler) uputstva, 500 din., kaseta sa dva puta snimljenim programom devpack 500 din, garantujemo kvalitet, u slučaju da prevodom niste zadovoljni, vraćamo vam novac. Leon Kuna, Mihanovićeva 18/3, 43500 Daruvar, tel. (046) 31-893. TM 502

SPECTRUM, najjevtiniji paketi programa na jugoslovenskom tržištu. Tražite nov, besplatan katalog sa više od 1.000 programa. Tel. (061) 225-588, Rade Radulović, Vožarski pot 10, Ljubljana. PTM 497

SPEKTRUMOVCI, »Čoče Softi Klub« vam nudi veliki izbor najnovijih programa engleske top-liste: Fort Apocalypse, Gold Rush, Frekie Gose to Hollywood, Micro Prolog, American Footbal i još 500 drugih, po ceni od 50 do 200 dinara. Besplatan katalog. Radović Nenad, Ratka Vujovića-Čoče, 11090 Beograd, tel. (011) 532-255 ili (011) 532-064. TM 545

KUPUJEM ZX-81 za 9.000 ili ZX-81-16 K za 14.000. Tel. (057) 33-655, posle 15 časova. TM 544

SPECTRUM – najnoviji programi iz Londona, pojedinačno i u kompletu, po povoljnim cenama. Tražite besplatan katalog. Trtica Goran, Stevana Lukovića 9, 11090 Beograd, tel. (011) 563-348. TM 541

SPECTRUM – profesionalni prevodi. Napredni mašinski jezik, 1.500 din., Spectrum-Rom Disassembly, 1.500 din., Mašinski jezik za apsolutne početnike, 1.300 din., Basic programiranje i brošura, uvod, 800 din., Megabasic verifikovan i snimljen tri puta, 500 din., Devpack 3, 600 din., Devpac 3, verifikovan i snimljen 3 puta, 500 din., 50 tajni spectrumovog basic programiranja, 600 din. Trtica Goran, Stevana Lukovića 9, 11090 Beograd, tel. (011) 563-348. TM 542

SPECTRUM 35 copy programa, zajedno s kasetom 1.000 din., 12 programa za učenje engleskog jezika, zajedno s kasetom 1.000 din., 25 radioamaterskih programa, zajedno s kasetom 1.000 din. Trtica Goran, Stevana Lukovića 9, 11090 Beograd, tel. (011) 563-348. TM 543

ZX SPECTRUM PROGRAMI
Kompleti do 20 programa, od najnovijih do najstarijih. Snimljeno na kasetama Sony ili TDK. Ukupno s poštarinom samo 1.100 dinara. Iztok Stražar, Kajuhova 44, 61000 Ljubljana. TM-592

SPECTRUM – najveći izbor najnovijih i najjeftinijih programa. Tražite besplatan katalog. Ranković Miran, Braće Mihajlovića 46, 11273 Beograd. TM 539

INTERFEJS za palicu za igranje sa sklopom protiv pregrejavanja i reset dirkom za spectrum, programi i literatura za amstrad i spectrum (Z-80). Palm Computer, Florićeva 14, 41000 Zagreb, tel. (041) 258-930. TM 538

SPECTRUM – originalni programi Loto i SP, za izradu skraćenih sistema za Loto i Sportsku prognozu, pisani u strojnom kodu. Svaki po 1.200 din. Vrhunski programi za građevinu koje koriste i projektne firme: okviri, roštilji, rešetke, piloti i dr., po ceni od 1.500 do 6.000 din. Katalog besplatan. Svi programi imaju detaljna uputstva. Isporuka pouzećem. Kaseta besplatna. Gino Gracin, Kozala 17, 51000 Rijeka, tel. (051) 517-291. TM 535

PRODAJEM spectrum 48 K, ugrađen u profesionalnu tastaturu trend + kasetofon + 350 programa + 200 strana literature. Može i posebno. David Kamenik, p. p. 9, 62383 Šmartno. TM 534

PRODAJEM svetlosno pero za spectrum issue 1, 2, 3 16 K/48 K s programom za upotrebu. Janko Petrovčić, Gabrovka 83, 61274 Gabrovka.kkkkkkkkk TM 533

ABS SPECTRUM SHOP. Najnoviji programi po najnižjim cenama za 48 K. Besplatan katalog tražite na adresu: Marač Siniša, A. Peruča 36, 51000 Rijeka. TM 532

SPECTRUM BOYS: najbolji programi za spectrum. Stari i novi. Sports hero, Kung fu... Snimam direktno iz računara. Cene od 50 do 100 din. Svaki kupac dobija besplatan spisak. Za katalog s opisom svih programa poslati 150 dinara. Tomaž Križman, Kajuhovo naselje 32, 61330 Kočevje. TM 548

PRODAJEM ZX spectrum 48 K sa kasetofonom i osam originalnih kaseta i uputstvima. Vlatko Kiefer, S. Radića 69, 56230 Vukovar. TM 556

SPECTRUM MEGABASIC, najnoviji program iz Engleske. Vaš spectrum + megabasic = profesionalna tastatura (single letter, sistemski reset, escape, funkcijski ključevi) + QL ekran (deset prozora, tri oblika i četiri veličine slova, sprajtovi, front panel) + megazvuk (play, interrupt sound generator) + strukturno programiranje + ... Megabasic daje vam snagu mašinca i konfor basica. Kaseta, demo program, uputstvo. DD Studio, Vrnjačka Banja, 19. aspril 5, tel. (036) 64-819, posle 15. časova. TM 480

SPIDERSOFT SENSATION 85 opet iznenađuje najnovijim programima za spectrum po zaista niskim cenama! Fantastične povoljnosti, nagrade, besplatan katalog. Ko to drugi može? Naravno, samo Spidersoft! Uverite se, nećete zažaliti! Dejan Flegar, Poljska 13, Bakovci 69000 Murska Sobota, tel. (069) 76-035. TM-585

SPEKTUMOVCI Jedinstvena ponuda! Program 40 din, hitovi, popusti, besplatan katalog. Branimir Mihajlović, Kaštelanska 43, 54000 Osijek. TM-586

KUPUJEM 16K memopack za ZX 81 i neki jeftin kasetofon. Javite se. Nebojša Jovanović, tel. (031) 851-018. TM-587

SATURNSOFT nudi programe za spectrum. Besplatan katalog. Jaka Terpinc, Partizanska 44, Škofja Loka, tel. (064) 61-554. TM-1030

SPECTRUM, 200 programa, literaturu i ZX intefejs prodajem po povoljnoj ceni. Tel. (068) 44-772. TM-580

SENZACIONALNO! Najpopularniji programi za spectrum 16/48 K, ZX 81 K, prevod programiranja u basicu. Izvanredne cene! Tel. (061) 447-156. TM-39

SPECTRUM, najnoviji i drugi najbolji programi. Kompleti jevtiniji. Besplatan katalog, konkurentne cene, ekspres dostava. David Sonnenschein, Mlinska pot 17, 61231 Črnuče, tel. (061) 371-627. TM-38

BETA SOFT, veliki izbor programa za spectrum. Besplatan katalog. Vanredno niske cene. Street Hawk, Tapper, Lazy Jones, Starion, System 15000. Uroš Lampret, Muljava 3 a, 61295 Ivančna Gorica. TM-603

PRODAJEM SPECTRUM 48K, interfejs sa resetom, palicu za igru i 70 programa za 57.000 din. Zoran Romić, Kup 7, 43552 Badljevina. TM-590

SPECTRUM – najnoviji programi iz Londona, pojedinačno i u kompletima. Spectrum 37 copy programa zajedno sa kasetom 1.000 din., 12 programa za učenje engleskog jezika zajedno sa kasetom 1.000 din., 25 radioamaterskih programa zajedno sa kasetom 1.000 din. Tražite besplatan katalog. Trtica Goran, Stevana Lukovića 9, 11090 Beograd, tel. (011) 563-348. TM-522

SPECTRUM: nesumnjivo najjevtiniji paketi programa na jugoslovenskom tržištu. Nov besplatan katalog sa više od 1.000 programa, Križišnikova 10, 61215 Medvode, tel. (061) 225-588. TM-576

ZA ZX-spectrum najnoviji programi, besplatan katalog, brza isporuka. Preporučujem 2 korisnička programa: Megabasic+uputstva. Zovite telefonom, broj (061) 482-285. Rudi Puhar, Vevče, Papirniški trg 17, 61260 Ljubljana Polje. TM-574

SPECTRUM – profesionalni prevodi. Napredni mašinski jezik 1.500 din., Spectrum Rom Disassembly 1.500 din., Mašinski jezik za apsolutne početnike 1.300 din., Basic programiranje i brošura, uvod, 800 din., Mega basic 500 din, Mega basic, verifikovan i snimljen 3 puta 500 din., Beta basic 1.8 englesko uputstvo, 600 din., Beta basic, verifikovan i snimljen 3 puta 500 din., 50 tajni spectrumovog basic programiranja 600 din. Trtica Goran, Stevana Lukovića 9, 11090 Beograd, tel. (011) 563-348. TM-524

SPEKTRUMOVCI! Noviteti, garantovan kvalitet, brzina isporuka, fantastičan izbor, 800 programa, niske cene, pa-

MALI OGLASI — MALI OGLASI — MALI OGLASI

keti i katalog, samo kod Skot softa. Marinšek Matjaž, Preserje 8, Kajuhova 9, 61235 Radomlje, tel. (061) 722-750. TM-579

SU NSOFTWARE CLUB – spectrum je pripremio za vas više od 900 kvalitetnih programa. Svi programi kvalitetno snimljeni, a svaki još pojedinačno i proveren. Posebne letnje pogodnosti pri naručivanju. Najnovije: Death Star Interceptor (nastavak Rata zvezda). U njemu spectrum govori uz fantastičnu grafiku u 3 D. Top liste pogledajte u drugim oglasima. Megabasic sa kompletnim prevedenim uputstvima, samo 700 din. Sve to i još mnogo drugih noviteta u poslednjem besplatnom katalogu. Ivan Majdevac, tel. (021) 57-988, 21000 Novi Sad, Vojvode Mišića 2/5. TM-504

SPECTRUM, najnoviji i najjevtiniji programi, besplatan katalog. Davor Kučina, Grabrovšeka 3, 51000 Rijeka, tel. (051) 445-288. TM-503

ANDROID KLUB vam nudi 550 fabričkih igara za spectrum za samo 10.000 din. Tel. (011) 582-161. TM-421

MEGABASIC spectrum sa 53 nove naredbe. Kasete sa programom 400 dinara. Prevedeno uputstvo (32 strane) 500 dinara. Zajedno samo 800 dinara. Rakić Rade, Jovana Bijelića 23, 11000 Beograd, tel. (011) 473-702. TM-510

ANDROID KLUB vam nudi prevod uputstva za Megabasic. Cena 550 din. Kasete sa programom 450 din (zajedno 900 din). Saša Blagajac, Borska 19, 11000 Beograd, tel. (011) 582-161. TM-509

ANDROID KLUB izbor od 700 programa za spectrum, cena 50 do 100 dinara. Spisak besplatan. Zoran Babić, Crnotravska 1 a, 11000 Beograd, tel. (011) 664-108. TM-508

SPECTRUM FANS!

Kod nas isključivo najnovije igre: ONE – ON ONE (košarka), SQUASH (tenis), JET SET 2, C 5 CLIVE (Sinclarovo vozilo), CHUCKIE EGG 2 (200 screenova), BROAD STREET (Paul Mc Cartney), AMERICAN FOOTBALL (popularni američki sport)...

Besplatan katalog i informacije na telefon: (041) 417-052 ali na naslov: Rubetićeva 7, Zagreb.

ANDROID KLUB vamnudi 700 fabričkih programa za spectrum. Cena: najnoviji 100 din, ostali 50 din. Brza isporuka. Spisak besplatan. Saša Blagajac, Borska 19, 11000 Beograd, tel. (011) 582-161. TM-507

FUTURE ORION for spectrum fans: kompleti igara na uvoznim kasetama s garantovanim kvalitetom snimka. Komplet 8: Chuckie Egg II, Broad Street, Strip Poker... Komplet 9: Spy Hunter, Tapper, Falcon II, Spy vs Spy... Komplet 10: A Wiew to Kill, Hellfire, Danger Mouse II, Sam Stoat, Danger Mouse II, Sam Stoat, Jack III. Katalog i informacije na adresu: Rubetićeva 7, 41000 Zagreb, tel. (041) 417-052. TM-513

SPEKTRUMOVCI! Micro software vam nudi izuzetno veliki broj kvalitetnih programa: Chuckie Egg II, DT Supertest Gyron, Starion, Street Hawk i mnoge druge. Kvaliteta i brza isporuka. Besplatan katalog. Tajtacaković Saša, Borska 88/38, 11193 Beograd, tel. (011) 594-745. TM-514

NAJNOVIJE, najjevtinije programe, snimljene direktno iz računara, za ZX spectrum, nudi vam ZX Soft. I za ZX 81 – 16 K mnogo kvalitetnih programa po niskim cenama. Uverite se. Aleš Amon, Ljubljanska 54, 63000 Celje, tel. (063) 25-676. TM-561

ITT soft vam nudi najnovije programe za ZX spectrum, još nepoznate u vreme izlaska revije. Po veoma povoljnim cenama. Besplatan katalog. Jarm Martin, Šentlovrenc 20, 68212 Velika Loka. TM-517

MC SOFTWARE. Spektrumovci!

Doneli smo iz Londona samo zato što ste vi to tražili. Frankie Goes to Hollywood, Ocean, Roland's Rat Race, novi hit Oceana, Jet Set Willie 2 – ime sve govori, Monty's on the Run – Monty Mole 3, Beaver Bob in Dam (Gremlin Graphics), One on One – simulacija košarke, The Chocolate Factory (5 igara), Mighty Magus – Quicksilva, Hard Hat Trick, Fahrenheit 3000, Death Star Interceptor, Spy vs Spy, Spy Hunter. Sve zajedno možete dobiti u kompletu po izuzetno povoljnoj ceni. Milošević Zoran, Pere Todorovića 10/38, 11030 Beograd, tel. 011/552-895. TM-518

MC SOFTWARE. Spektrumovci! Kvalitetno + brzo + jeftino. Najbolja i najprivlačnija ponuda na JU soft tržištu. Cena kompleta od 60 minuta (14 do 17 programa) je samo 700 dinara. Rok isporuke je 1 dan. 17 kompleta programa 1985. godine: Komplet 6: Match Day, Blue Max, D-Day... Komplet 7: Lode Runner, Monty 2, Astronmut... Komplet 12: Moon Cresta, Zaxxon (US Gold)... Komplet 13: Baseball, Ski Star 2000, Brian... Komplet 14: Stirp Poker, Starion, Gyron... Komplet 15: American Football, Wizard's Lair... Komplet 16: Broad Street, Breakdance... Komplet 17: Chuckie EGG 2, Shadow Fire, Grand National, Dragontorc, Stage Couch, Herbert's Dummy Run, A View to Kill (James Bond), Falcon Patrol 2, Tapper, 911 TS, Street Hawk, Cauldron, Tirnanog 2, Lazy Jones. Milošević Zoran, Pere Todorovića 10/38, 11030 Beograd, tel. (011) 552-895. tm-519

MSX spectravideo-318! Kupujem programe. Popović Darko, Plagenti 3/b, 85331 Kotor, te. (082) 23-804. TM-563

SPECTRUM kompleti sa 14 do 48 programa za 500 dinara. Popusti: bilo kojih 5 kompleta 2.000 dinara, bilo kojih 10 kompleta (oko 300 programa) 3.000 dinara. Besplatan katalog. Libor Burian, S. Kolara 58/3, 41410 Velika Gorica, tel. (041) 713-843. TM-564

MAXI software vam predstavlja izbor najboljih programa za spectrum. One for One (košarka), Spy vs Spy (Beyond i MAD), Dan Darach (Tyrnanog 2). Komplet 12 programa 700 din. Pojedinačno 90 dinara. Marko Stojanović, Svetozara Markovića 65, 11000 Beograd, tel. (011) 681-431. TM-566

COMMODORE

COMMODORE 64,dobar izbor novih i kvalitetnih programa, na disketama i kasetama, po najnižim cenama. Za katalog poslati poštansku marku. Pišite ili nazovite. Mario Petrović, Kupska 19, 41000 Zagreb. Tel. (041) 511-388. TM-5930

PRODAJEM COMMODORE 64 sa originalnim kasetofonom, dve palice za igru Quickshot II, prevod uputstava za upotrebu C-64 i više od 300 igara. Vlado Kocjan, 61434 Loka pri Zidanem mostu.

COMMODORE 64 – profesionalni prevodi. Reference Guide, 1.700 din, Using the C-64, 1.800 din, Mašinski jezik, 1.500 din., C-64 priručnik, 1.500 din., C- 64 priručnik, 1.500 din., C-64 trikovi, 1.200 din., Matematika na C-64, 1.000 din., Praktikal 800 din., Disk jedinica 1541, 700 din., Simons's Basic, 700 din., C-64 Basic, 600 din., Graf C-64, 500 din., Multidata, 400 din., Help C-64, 400 din., Pascal, 400 din, Easy Script, 400 din. Trtica Goran, Stevena Lukovića 9, 11090 Beograd, tel. (011) 563-348. tm-540

COMMODORE 16, kupujem programe. Biruški Dubravko, Zmaj Jovina 18, 78000 Banja Luka. tm-547

COMMODORE 64 – prodajem najbolje programe uz minimalne cene, brzu i kvalitetnu uslugu. Miljenko Čubek, Maslarićeva 13, 41000 Zagreb. tm-546

SUPERJEFTINA rasprodaja preostalih profesionalno urađenih prevoda za commodore 64. Dušan Milekić, Jove Stoisavljevića 39/30, 11080 Zemun, tel. (011) 194-700. tm-537

RASPRODAJA programa (800 pgm) za C-64; pozovite telefonom (061) 446-876 ili pišite na adresu: M. Dominko, Trg oktobrske revolucije 21, 61000 Ljubljana. tm-531

COMMODORE 64 super paket na kaseti TDK-60. Strana A – uslužni programi: Turbo 64, Turbo 2, Simons's Basic 2, Help 64, Easy Script, Supergraphic, Sam (reciter) Say itd. Prevedena i opširna uputstva ovih programa povezana su u celovitu knjigu. Strana B – igre: Football, One on One, Strip Poker (Blondie i Brunette), Colossus Chess, Flight Simulator, Koala Painter, Shoplifter, Crazy Kong i još 30 odabranih programa, igara, sve za 6.500 dinara. Prevod knjige Programmer's Reference Guide, u povezu, za samo 1.800 dinara. Direktna obaveštenja i narudžbe na telefon (027) 23-409, popodne. tm-550

1700 PROGRAMA za commodore 64! Veliki izbor avantura s rešenjima (hobbit II), šahova (10) s uputstvima, vizawrite (na kaseti), Spectrum sim. (48 K). Katalog 50 dinara. Miloš Železj, Kolovare 25, 57000 Zadar. tm-553

COMMODORE – 16 (116) povoljno prodajem programe. Tražite katalog. Bojan Gugić, Pećina 9, 51000 Rijeka. tm-555

PRODAJEM desetak originalnih knjiga za commodore 64, časopise »Your Computer«, mnoge knjige za druge računare, spisak besplatan. Lišić Dražen, Maršala Tita 51, 75270 Živinice, tel. (075) 776-432. tm-557

ŠTEFEK SOFTWARE – commodore 64. Najnoviji programi na kaseti: Robin Hood, Boulder Dash, Hercules, Excalibur, Pyjamarama... Ukoliko pošaljete 100 dinara za katalog, imate pravo na četiri programa po svom izboru, pri prvoj narudžbini. Cena 40 do 60 dinara Kereta Marko, B. Maslarića 43, 42300 Čakovec. tm-558

COMMODORE 64 – prodajem originalnu fabričku servisnu shemu (format A 3×2). Cena sa PTT troškovima 400 din., pouzećem. Takođe prodajem CP/M modul (11.000 din.), specijalni kasetofon za commodore (14.000 din.) i nove palice za igranje Big Shot (5.500 din.). Ignjatović Branislav, Lole Ribara 1/17, 18000 Niš. tm-500

KOMODOROVCI! Rom-moduli s programima turbo tape, Hypra load (6 puta brže s diskete, Chip-monitor (najboljši monitor program za C-64)... Moguće su kombinacije više programa u jednom modulu. Uz svaki modul kompletna uputstva za upotrebu programa i modula, koji sadrži reset taster i prekidač za uključenje modula u memoriju. Smeštam vaše programe do 8 K u module. C 64 + 1541 + ploter (1520) + programator eproma + CP/M (fortran – cobol – pascal – microsoft basic-wordStar) + uputstvo + mnogo literature. Zoran Štimac, 12. slavonske brigade 11, 54400 Đakovo, tel. (054) 843-489, 841-329. tm-469

COMMODORE 64 – profesionalni prevodi. Reference Guide 1.700 din., priručnik koji ste dobili uz C64 1.300 din., Mašinski jezik 1.300 din., Grafika na C64 1.000 din, Matematika na C64 1.000 din., Practicalc 800 din., Disk jedinica 1541 700 din., Simon's Basic 700 din., C64 basic 700 din., Graf C64 500 din., Multidata 400 din., Help C64 400 din., Pascal 400 din., Easy Script 400 din. Trtica Goran, Stevana Lukovića 9, 11090 Beograd, tel. (011) 563-348. TM-523

ALFASPACE 9 vam nudi 1.000 najboljih programa za vaš commodore 64. Cena programa na disketi ili kaseti je 30 dinara. Fantastični alfapopusti! Za katalog pišite na adresu: Furman Vladi, Zg. Poljčane n. h., 62319 Poljčane, tel. (062) 815-201.

KOMODOROVCI! Sve na jednome mestu, veliki izbor jeftinih programa, literature, besplatan katalog. Andrišić Zdenko, 2. bulevar 34, stan 52, 11070 Novi Beograd, tel. (011) 131-641. p-tm 365

COMMODORE 64 sa dokumentima, originalnim kasetofonom i dve palice za igranje, 280 programa, prodajem. Telefon (069) 21-507. tm-498

NAJNOVIJE PROGRAME za commodore 64 jeftino prodajem ili yršim izmenu. Ivo Gajić, Vlahovićeva 24, 61100 Ljubljana, tel. (061) 445-230. tm-604

Firma

RIAVEZ RADIO iz GORICE

raspolaže vanrednim cenama:

COMMODORE 16 K + magnetofon + 2 programa	**400 DM**
COMMODORE PLUS 4 + magnetofon + 2 programa	**587 DM**
ZX SPECTRUM 16 K + 6 programa	**267 DM**
ZX SPECTRUM 48 K + 8 programa	**412 DM**

Na raspolaganju COMMODORE 64 – SPECTRUM PLUS i QL, kao i sva periferna oprema. Svi modeli imaju jednogodišnju garanciju. Za izvoz 18% niže cene.

Firma RIAVEZ RADIO – ul. Crispi 15 i ul. Mazzini 1 GORICA (Italija)

MALI OGLASI — MALI OGLASI — MALI OGLASI

Male oglase objavljujemo u oba izdanja revije Moj mikro – na srpskohrvatskom i slovenačkom. Šaljite ih na adresu:

Revija Moj mikro,
Titova 35, 61001 Ljubljana
sa oznakom: Mali oglasi

Tekst za poručene male oglase možete predati i telefonom na broj: **(061) 223-311.**

Cena malih oglasa:

- **do 10 reči: 400 din**
- **svaka sledeća reč staje: 30 din.**
- **cena za male oglase istaknutog oblika (u okviru, sa slikom i sl.) iznosi 600 dinara za jedan santimetar visine u širini jednog supca ali maksimalno do visine 5 cm. Za oglase iznad te visine važe iste cene kao i za komercijalne oglase (tražite informacije kod redakcije ili kod oglasnog marketinga, tel. brojevi na str. 3).**

COMMODORE 64, ugrađujem dodatak koji omogućuje pet puta brže učitavanje programa s diskete i dodatnim naredbama olakšava rad s disketom. Tel. (061) 224-779, posle 30. 7. 1985. tm-41

PLUS 4, C-16, C-116, prodajem programe za sve spomenute modele commodorea. Besplatan katalog. Boštjan Virc, Ilke Vaštetove 15, Novo mesto. tm-602

ZA COMMODORE 64 prodajem najbolje, najnovije in najkvalitetnije programe. Moguća izmena, tražite katalog. Tel. (011) 530-637. tm-601

DATASETTE 1531, nov kasetofon za commodore prodajem. Cena 20.000 din ili najboljem ponudiocu. Gojko Gojković, M. Tita 46, 25232 Lipar. tx-1031

BYTE SOFTWARE, prodajem i vršim izmenu programa za C-64. Konkurentne cene! Aleš Bajt, Drska 5, 68000 Novo mesto, tel. (068) 23-411. tm-588

30 dinara. Scorpion Soft, Božidara Adžije 17, 78000 Banja Luka. TM-569

COMMODORE 64, veliki izbor programa po izuzetno povoljnim cenama, 20 do 80 dinara: Hulk, Pitstop II, Jet Set Willy, Mission Impossible, sve na kasetama. Specijalni popusti i druge pogodnosti stalnim kupcima. Za katalog poslati 50 dinara koje pri prvoj narudžbi vraćam. Vardijan Davor. Al. J. Cazija 16/VIII, 41129 Zagreb. TM-565

ZA COMMODORE 64, VC-20 i C-16 prodajem programe. Jevtino, uz garanciju. Tražite besplatan katalog. Đerman Šandor, Rade Končara 23, 23000 Zrenjanin. TM-562

COMMODORE 64. Profesionalni prevodi: Priručnik (700 din), Programer's Reference Guide (1500 din), Simon's Basic (800 din), Grafika (1000 din), Matematika (1000 din), Praktikalc (900 din), Easy Script (500 din). Zajedno 5700 din. Takođe nudimo više od 600

AMSTRAD CPC 464!

Veliki izbor programa po najpovoljnijim cenama. Tražite besplatan katalog. Panjotović Marina, Tršćanska 50, 11080 Zemun. tel. (011) 191-472. TM-560

COMMODORE 64, najnoviji programi: Summer Games I i II, Jet Set Willy, Conan, Grog's Revenge i druge programe na kaseti i disketi. Besplatan katalog. Deni – Ozren Đukić, Calogovićeva 5, 41020 Zagreb, tel. (041) 688-004. TM-575

SUNSOFTWARE klub vam nudi više od hiljadu programa za vaš commodore 64, veliki broj najnovijih igara, sistemskih, grafičkih i uslužnih programa, kao i širok izbor literature. Cene povoljne. Tražite besplatan katalog na 14 strana. Tel. (021) 20-179. TM-577

PROGRAME za commodore 64 menjam ili jevtino prodajem. Izbor više od 1700 programa, zovite i tražite katalog. Tel. (063) 36-740. TM-573

COMMODORE 64 – pedeset veličanstvenih za samo 800 dinara. Paket od 100 programa za 1500 dinara. Tražite katalog. Vlado Bilić, Hasana Brkića 11, 74480 Modriča. TM-526

COMMODORE 64 – cena pojedinačnog programa po izboru samo 20 do 40 dinara. Razmena programa. Katalog besplatan. Odgovaram svima. Telefon (074) 832-832. Milorad Radovanović, Radojke Lakić 3, 74400 Derventa. TM-525

COMMODORE +4 prodajem. Pozovite na tel. (067) 76-718, posle 20 časova. TM-570

COMMODORE 64 + dodaci, sve novo i ocarinjeno, povoljno prodajem. Krznarić Damir, Husain, ul. F. Svobode 66, 41320 Kutina, tel. (045) 22-433. TM-568

ZA C64 prodajem 1000 programa po programa. Katalog 30 strana A 4 formata. Posebne povoljnosti za članove. »Commodore Future«, Bate Jankovića 79, 32000 Čačak. TM-529

MATCH software, najjevtinije, najbolje i najbrže. Veliki izbor programa. Pišite za katalog na adresu: Andrej Vovko, Družinska vas 43a, 68220 Šmarješke toplice, tel. (068) 84-002. TM-578

KUPUJEMO tri nova računara QL. Tel. (018) 25-345 ili (018) 22-363. TM-571

SHARP, dvostruki »disketar«, 2 × 360 Kb sa kartom od 80 znakova i CP/M operacionim sistemom (za MZ 700 ili MZ 800) povoljno prodajem. Tel. (064) 42-088 ili 42-259. TM-572

SINAPSA

SINAPSA – NOVO Vezivni član TV-ANT-RAČ omogućava trenutan prelazak sa rada na računaru na gledanje TV programa bez prebacivanja kablova antene i bez prekidanja računarskog programa. Štiti antensku utičnicu na aparatu, daje 600 mm dužu udaljenost gledanja, što je veoma povoljno za oči, cena 950 dinara plus poštarina. Narudžbine: Dragan Čelofiga, Metleče 21, 63325 Šoštanj. TM-515

SHARP BC 1500 A + programe i priručnik prodajem. Tel. (062) 27-213. TM-506

TUTIFRUTI software nudi: Airwolf, Basketball, Psytraxx, Wally Miss, Pacman i Bastackers. Programe u kompletu 800 din, a pojedinačno 80 din. Katalog besplatan. Dražen Firšt, Taborska 17/1, 41000 Zagreb. TM-511

QL SOFTWARE prbdajem ili menjam asemblere i editore: GST, MCC I computer one, jezike BCPL i pascal, nove verzije psionovih programa, prodajem. Tel. (041) 415-714, Svetozar Bogdanović. TM-488

M SOFT vam nudi samo najbolje programe, po niskoj ceni, besplatan katalog. Miran Pešl, Arbajterjeva 8, 62250 Ptuj, tel. (062) 773-933. TM-501

64 K RAM memoriju za ZX 81 C 2, 3 MJ i hewlett packard 67 sa 40 magnetskih kartica prodajem. Tel. (068) 20-284. TM-37

RAZMENJUJEM i prodajem veliki broj programa i prevedene literature. Šaljem besplatan katalog. Novaković Dragan, Bakal Milosava 29, 15300 Loznica. TM-536

QL-METACOMCO assembler (4500), toolkit (4500), BCPL (6500), funkey (1000). Haller Mladen, Majderova 96, 44000 Sisak, tel. (044) 21-171. TM-552

AMSTRAD CPC 464 – kompletan prevod uputstva, u povezu, za CPC 464 (170 strana ofset štampa) za samo 1600 dinara. Najjeftiniji programi s uputstvom na kasetama DK-60, naručite besplatan katalog na adresu: Prosoft, Mihajlova 44/14, 18400 Prokuplje. TM-551

AMSTRAD CPC-464: profesionalni prevodi: Uputstvo za rad (1.700 din.), Locomotive Basic (1.500 din), zajedno 2.800 din. »Amstrad Future, Bate Jankovića 79, 32000 Čačak. TM-530

OMEGA soft vam predstavlja najnovije programe za amstrad po nočim, još

Izrada i razvoj kartica za IBM-PC i APPLE kompatibilne sisteme:
- 8088 PC/XT
- ANAPPLE II/48K/64K
- tastatura/ispravljač
- 64-512K RAM/RS-232
- kontroler
- software/literatura

Pogodbno za manje radne organizacije, škole, institute... MicroDesign, 56236 Ilok, p. p. 010 **TM-584**

nižim cenama. Igre (Knight Lore, Jack and the Beanstalk...), namenski programi (Devpack, Pascal, Amsword...) i obilje literature (Firmware Manual, Mašinski jezik, Napredni priručnici...). Adresa: Omega Soft, Vladimira Gaćinovića 19, 11000 Beograd, tel. (011) 660-797, 890-982. TM-527

CALIMERO – soft vam nudi veliki broj programa za vaš CBM 64, spectrum 48 K za 550 din i uputstva. Novosti svakog meseca Calimero-soft, Dušanova 14, 62000 Maribor. TM-567

PRODAJEM računar VZ 200 + literatura + programi GRA (128×64)j, 8 boja, 4 Kb, simpatična tastatura, za 14.000 dinara. Mencin Marijan, Gabrijele 53, 68296 Krmelj. TM-516

QL software, korisnički programi, igre itd., veliki izbor. Besplatan katalog tražite na adresu: Satansoft, Poljedelska 9, 61000 Ljubljana, tel. (061) 331-022. TX-1029

KORISNIČKE programe za apple c tražim. Gregor Pečenko, Streliška 29 B, 61000 Ljubljana. TM-528

AMSTRAD SCHNEIDER CPC 464, izmena i prodaja programa i literature. Tražite besplatan katalog. Stanković, p. p. 8, 61104 Ljubljana. TM-582

AMSTRAD SCHNEIDER CPC 464, izmena i prodaja programa i literature. Tražite besplatan katalog. Časlav Tufegdžić, Pot k ribniku 16, 61108 Ljubljana. TM-583

MSX-MSX-MSX-MSX-MSX! Veliki izbor korisničkih programa i igara. Zamena i prodaja. Besplatan katalog. Podlogar, Tavčarjeva 1 b, 64270 Jesenice, tel. (064) 82-906. **TM-581**

ZA CPC 464 prodajem: assembler/dissassembler s uputstvima – 1200 din, Amsword – 500 din, Hardcopy – 500 din, Masterchess – 300 din, Fighter Pilot – 300 din i druge. Tel. (061) 444-079, Petrič, Potrčeva 16, Ljubljana. TM-42

SHARP PC 1500 A, CE 150, CE 152, CE 161, prodajem za 1100 DM. Pavle Radojev, Josiv Kovačev 22, 92000 Štip, tel. (092) 22-759. TM-589

COMMODORE BOR

Profesionalni stručni prevod (srpskohrvatski, latinica):
Mašinski jezik za apsolutne početnike – 1700,00 din.
Jedna od najboljih (ako ne i najbolja) knjiga napisanih za C-64.
Videti i oglase u br. 5, 6 i 7 MM.
Karabašević Mile, NAS 4/42 19210 – Bor

computermarket

ulica Valdirivo 6, TRST,
tel.: (040) 61-946

OVLAŠĆENA TRGOVINA RAČUNARA I OPREME

Apple Computer Macintosh

HITACHI

emona commerce
tozd globus
Ljubljana, Šmartinska 130

Konsignacijska prodaja
HITACHI
Titova 21
Ljubljana
(061) 324-786, 326-677

TRK – 7620 E »SUPERBASS«
STEREO RADIO KASETOFON SA 3 POJAČALA

to je stereo prenosni prijemnik koji je već na prvi pogled nešto izvanredno. Kao što je jedinstven dizajn, takva je i tehnika. Tri pojačala pretvaraju 22 W snagu muzike pomoću 5-delnog zvučnog sistema sa »super bass boosterom« u snažan, pun zvuk. Pomoću petostrukog »Graphic equalizera« ton možete individualno da podešavate.
Baš je svejedno da li vas zabavlja 4-talasni radio-prijemnik, ili vaš sopstveni kasetni progam.
Dodatne karakteristike ovog modela su još:
automatsko podešavanje »snimanja«, 10 LED displej, priključci za slušalicu, mikrofon i spoljašnje zvučnike.

VIDEOREKORDER VT-63 CT/VT-64 CTi
(SUPER TANKA KONSTRUKCIJA)

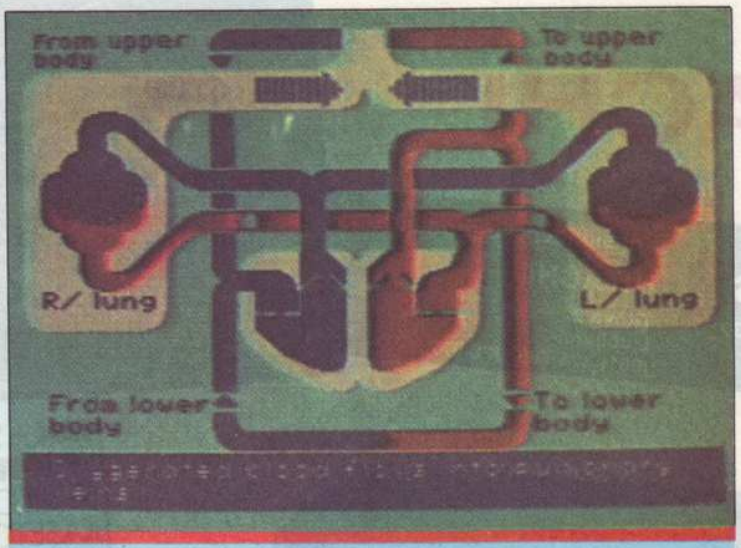
– tjuner za primanje kablovske televizije, do 99 kanala
– sintesajzer – automatsko traženje programa
– 39 programa u memoriji
– predviđen za sistem PAL ili SECAM (istočnoevropski)
– tajmer za programiranje 4 emisija do 14 dana unapred
– IRT tajmer za snimanje u intervalima
– reprodukcija i premotavanje trake do naznačenog kadra četvorostrukom brzinom
– zamrznuta slika
– auto-revers trake
– osigurano delovanje i u slučaju nestanka struje do 5 min.
– generator slike
– višenamenski displej
– brojač protoka trake sa memorijom
– mogućnost izoštravanja slike
– zamračenje displeja
– frekventni obim (audio) 70–12.000 Hz
– mere: Š 435 mm, V 99,5 mm, D 386 mm, težina 7,5 kg
– potrošnja 35 W
– infracrvena bežična telekomanda (samo VT-64 CTi)
– VT-RM 63, žičana telekomanda (dodatni pribor za VT-63 CT)

Prodajna mesta:
ZAGREB – Emona. Prilaz JNA 8, tel: 041/419-472
SARAJEVO – Foto Optik. Zrinjskog 6. 071/26-789
BEOGRAD – Centromerkur. Čika Ljubina 6. 011/626-934
NOVI SAD – Emona Commerce. Hajduk Veljka 11. 021/23-141
SKOPJE – Centromerkur. Leninova 29. 091/211-157

CPT – 2288 HI-COLOR STEREO TV PRIJEMNIK U BOJI

Stoni televizijski prijemnik više klase, čiji tradicionalno visoki kvalitet garantuje hitachi, sa svojim 56 cm ekranom u boji.
Tonska izlazna snaga je 2×10 W preko dva 2-stazna zvučna sistema, sa po 1 nisko/srednjetoncem i visokotoncem. Komforno podešavanje je najsavremenije s mnogobrojnim mogućnostima prijema: 39 pretpodešavanja programa, do 99 neposredno odabranih kanala, sintesajzer automatsko traženje stanica, ugrađeni tjuner za kabelski TV prijem, infracrveno daljinsko upravljanje. Na raspolaganju su dve dodatne opreme za VIDEOTEXT i za prijem sistema SECAM. Prijemnik je već programiran za upotrebu budućih tehničkih dostignuća – satelitskog TV prijema, TELETEKSTA, TV igara i kućnog računara.

JARO LAJOVIC



Ljudsko telo na ekranu

Malo je područja ljudskog znanja koja se tako teško predstavljaju u obliku čvrstih šema, kao što je medicina. Nauka o delovanju ljudskog tela kod zdravlja, a naročito kod bolesti, prožeta je time, što nazivamo »meka informacija«. Zato je zbirka podataka, ako ostanemo kod računarske terminologije, velika, a isto tako i mogućnost povezivanja pojedinih podataka u uzroke (na pr. sliku bolesti). Sve to, naravno, otežava izradu zaista praktične primene programske opreme u medicini. Ne smemo, doduše, zaboraviti neka značajna dostignuća na području veštačke inteligencije; danas je već klasičan primer ekspertni sistem Mycin, koji utvrđuje izazivača bakterijske infekcije. Navođenje bismo mogli da nastavimo na pr. s Internistom – ekspertnim sistemom sa područja interne medicine. Ne smemo da zaboravimo i posao koji je na ovom području obavljen u Institutu Jožef Stefan. Uprkos tome praktična primena takvih sistema biće moguća tek kad računari pete generacije izađu iz kratkih pantalonica.

Naravno, mi (hekeri po srcu) odmah postavljamo pitanje: a šta je s opremom koju imamo na raspolaganju? Da li bi moglo nešto korisno ili bar interesantno da se izvuče iz mikra i minija – ako ne potpuno samostalno, onda bar u saradnji sa većim sistemima? Svakako. Važan deo korisnih obrada obavljamo na računarima već danas. Medicina, naime, nije samo vrednost o ustrojstvu i delovanju tela, nije samo utvrđivanje i lečenje bolesti. To je, takođe, posmatranje masovnih pojava zdravlja i bolesti i utvrđivanje njihovih zakonistosti; to je, takođe, traženje i prikupljanje potrebnih informacija. Tu su nam, kako mali tako i veliki, računari, na primer sa statističkim obradama i uključivanjem u informacione mreže, već od velike koristi. To važi, uprkos relativnim nedostacima, takođe i za mikroračunare.

Većina ljudi bi takvu upotrebu označila kao da je u pitanju nešto suvoparno, kao posao za kancelarijske moljce (ili se, možda, danas nazivaju »računarski muljci«). I većina (mikro) računarskih entuzijasta odmah postavlja pitanje: »A šta je moj mikro? Imamo najrazličitije programe i simulatore..., a šta ljudsko telo? No, programe ove vrste takođe imamo, mada su relativno retki. Smatramo da je baš u njima snaga mikroračunara na medicinskom (tačnije na medicinsko-vaspitnom) području. Baš zato smo odlučili da vam ih predstavimo u ovom prilogu. Odabrali smo tri programa ove vrste – dva vrlo dobra i jedan jedva zadovoljavajući – za »Dugu«.

Prvi od proverenih programa je Bilogy (Biologija), iz pera programera Scisofta. Drugi nosi naziv Body Works (Telo deluje) koji je nastao u izdavačkoj kući Gensis Productions. Treći program je Neonatal Ventilation (Veštačko disanje novorođenčeta). To nije komercijalni program, već jedan u nizu ozbiljnih medicinskih programa koje je pripremio londonski dečiji lekar dr. Graham Clayden, čijom smo ljubaznošću program, takođe, dobili. Nažalost, nismo uspeli da dobijemo komplet The Living Body (Živo telo) kojeg je upravo izdao Martech. Možda ćemo o njemu nešto reći drugom prilikom.

Biologija: dril i početnički programi

Počećemo sa Bilogijom. Prilikom kupovine, pored kasete, dobijamo još malu knjižicu iz koje saznajemo da je paket namenjen pripremama za ispit iz biologije na nivou srednje škole i za ovu primeru, takođe, odobren. Ta namera se poznaje, a pod naš naslov, naime, spadaju samo dva od osam programa. To su Genetika i Biodijagrami. Prvi je model jednofaktorskog nasledstva. Iz genetskog sastava potomaca treba utvrditi genetski sastav prethodnika (pri tom pomažu neki dodaci, na pr. pokušaj ukrštavanja sa monozigom). Pošto je jednofaktorsko delovanje matematički veoma jednostavno, jednostavna je i izrada takvog programa. Konačni učinak je, ipak, privlačan. Ko će izvesno vreme provesti kraj programa, više će imati problema sa osnovama Mendlove genetike. Malo možemo da zamerimo samo skroman izbor nasleđenih osobina. Program Biodijagrami zna da načrta lepe skice organa za varenje hrane, refleksnog luka (s kičmenom moždinom) i nefrona – osnovnog delića bubrega. Zatim su na raspolaganju četiri izbora: računar može da označi delove na skici, a od učenika može da zahteva da imenuje deo, njegovu funkciju ili da rasporedi delove u logičnom radosledu. Iako važi pohvala skicama, od tu dalje više nema lepih reči. Crtanje je užasno sporo a odabiranja kojima bi učenik učio oblikovana su kao dril – ponavljanje, ponavljanje... do iznemoglosti. Naravno, takav način ubrzo gubi čar (ukoliko ga uopšte ima). Slično važi za ostale programe koje nismo pomenuli; čovek stiče utisak da su pripremljeni za posebno tvrdoglave. Razočaranje doživljavamo i posle pritiska na BREAK koji otkriva početnički napisane programe u bejziku a la ZX 81. Nepovoljan utisak zaokružuje pomenuta knjižica koja je neke vrste zamena za udžbenik, a ne dopuna programa, što od takvih brošurica očekujemo. Da žalost bude veća, priručnik uključuje ilustracije, koje pozivaju na računarsko grafičko predstavljanje ali ih, nažalost, nisu čuli. Uprkos nekim svetlim tačkama, predstavljamo vam paket, kao primer kakvi bi trebalo da budu programi ove vrste. Koga, naravno, interesuju može za 5,95 funti da ih poruči na adresu: Socisoft, 5 Minsster Gardens, Newthorpe Common, Eastwood, NG 16 2 AR.

Telo deluje: preporuka bez primedbi

Druga grupa programa, koju želimo da prikažemo, nosi naslov Body Works. Potpisala su je tri autora: prvi među njima je poznati publicista i lekar dr Jonathan Miller (njegovu izvanrednu seriju »Ljudsko telo« pratili smo i na našim TV ekranima). Prema njegovim rečima između ozbiljnih obrazovnih programa i igara nalazi se praznina; Body Works je prvi u seriji programa koji treba prazninu da popuni. Pored programa, Genesis Productions je izdala knjigu The Human Body, ali koja nije uključena u paket. Ona sadrži tri stvari. Prvo je bogati anatomski paket ljudskog tela, drugo je prateća brošura koja predstavlja pravu suprotnost gore pomenute. Svakom poglavlju (programu) namenjen je iscrpan i jezgrovit tekst, a dodata su i kraća opšta uputstva. Treći i glavni deo su dve kasete na kojima je sedam programa: Ćelije, Varenje, Disanje, Krvotok, Živčani sistem, Mišići i Maraton.

Programi predstavljaju glavne događaje koji organizmu omogućuju život, rast i razmnožavanje. Zadržaćemo se ukratko kod svakog od njih. Prvi prikazuje delovanje ćelija i predstavlja različite vrste ćelija, njihove delove i njihov metabolizam (prodor masti, glukoze i aminokiselina u ćeliju).

Predstavljanje je veoma precizno i bez nepotrebnih pojednostavljenja; ovo važi u jednakoj meri i za sve ostale programe. Izbor pojedinih mogućnosti, naravno, prepušten je korisniku, što takođe važi za ceo paket. Program Varenje usko je povezan sa predašnjim. U njemu je predstavljeno varenje belančevina, masti i ugljenih hidrata u pojedinim traktovima puta varenja. Završava se simulacijom rada jetre u različitim uslovima – od gladovanja do preterane ishrane. Treći program prikazuje disanje. Smišljeno je prikazano putovanje krvi kroz srce, pluća i njena

oksigenacija (napajanje kiseonikom). Ovo zbivanje možemo da posmatramo usporeno (s »vremenskom lupom«) pri čemu se ispisuje komentar, ili u brzom »živom« redosledu. Naravno, ovde je takođe dodata simulacija: disanje kod trčanja, kod zadržavanja disanja i kod ubrzanog disanja. Program o krvotoku se isto tako na neki način nadovezuje na prethodni program. U njemu posmatramo krvotok u pet delova tela i tako, kao pre, možemo da odaberemo usporeno zbivanje. Pošto Krvotok nema nikakav dodatak, on je od svih sedam najskromniji. Prvi program na drugoj kaseti (dakle, peti po redu) nosi naziv Živčani sistem. Upoznaje s tim kako nervni sistem – zajedno sa mozgom – kontroliše i reguliše rad tela. I ovo poglavlje, podeljeno na dva dela, karakteriše preciznost. Prvi deo ilustruje sprovođenje nervnih impulsa do mozga. U drugom možemo da biramo različite nadražaje vida i sluha i da posmatramo kako ih mozak tumači. Tako smo s opisom došli već skoro do kraja. Ostaju još programi Mišići i Maraton. Mišići opisuju biohemijsku osnovu kontrakcije mišića i kontrolu mozga nad mišićima, a završavaju se pravom arkadnom igrom spretnosti i brzine gde čovek postaje svestan, koliko je komplikovano, na izgled jednostavno, kretanje. Poslednji program je Maraton. Prema nekim ocenama to je vrhunac paketa. Mada je veoma smišljen, izostavićemo tu oznaku koja je donekle nepravedna prema ostalim programima. U pitanju je simulacija u kojoj učestvuju svi raniji opisani procesi i koja prikazuje zbivanje u telu za vreme dugog, napornog opterećenja. Korisnik određuje osobine trkača (starost, pol, težinu, treniranost, da li je pušač ili ne), dužinu i brzinu trke, a onda može da prati devet fizioloških parametara (disanje, otkucaj srca, temperaturu, nivo laktata itd). Trka mora da se odvija, tako da se završi bez opasnosti po zdravlje maratonca. Ako ste veoma sadistički raspoloženi (kao jedan od ljubitelja »Duge«, koji je dobio Bodyworks na posudu) vrlo rado ćete upućivati na maraton debele pušače koje ćete posmatrati kako se ruše na sredini staze.

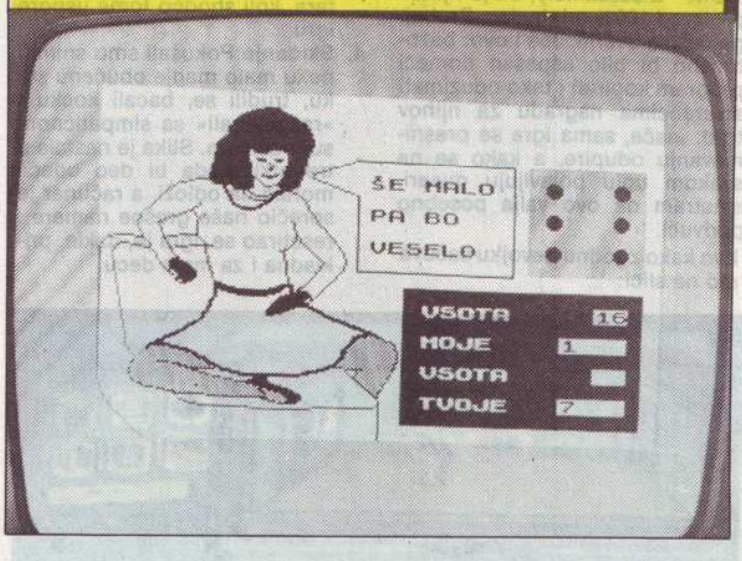
Opisana zbirka, svakako, zaslužuje svu pohvalu i preporuku bez primedbi. Takve sadržinski i grafički oblikovane programe zaista bismo još poželeli. Na kraju nam je žao samo zato, jer naš računar nema 256 K memoriju, pa tako ne može da obuhvati sve programe istovremeno. Suvišno je pominjati da su svi programi napisani u mašinskom kodu i nisu zaštićeni baš na najjednostavniji način. Valja istaći da razpolažu ugrađenom opcijom za prenos na mikrodrajf (nažalost, samo jedan program na mikrokasetu, a svi su sačuvani pod imenom »run«). »Dinamično istraživanje ljudskog tela«, kako je paket označen, možete za 14,95 funti da poručite na adresu: Genesis Productions Ltd.

»Ventilacija« novorođenčeta: ozbiljna simulacija

Poslednji od pomenutih programa u uvodu jeste Neonatal Ventilation. Od ranije dve grupe programa razlikuje se po tome što je ozbiljna simulacija pravog rada koji očekuje pedijatra na primer, u porodilištu ili na intenzivnom odeljenju. Program je dr Clayden namenio svojim studentima i stažistima kao pripremu, odnosno upoznavanje sa »ventilacijom« novorođenčeta (to je disanje tako zvanim veštačkim plućima). U pitanju je, naime, sledeće: iz različitih uzroka može se dogoditi da novorođenče ili (još češće) nedonošče nije sposobno da diše samo. U takvim slučajevima je pored ostalog lečenja važna mera veštačko disanje pomoću aparata. Naš program simuliše upravo to. Lekar kod takvog disanja može da podešava više promenljivih. Isto tako je u programu gde prilagođavamo koncentraciju kiseonika, frekvenciju disanja, pritisak udisne smeše t. zv. PEEP (pozitivan konačni ekspiratorski pritisak) i udisno/izdisni odnos. Konačni cilj je postizanje najnormalnije krvne koncentracije kiseonika, ugljen dioksida i kiselost (pH) u krvi. U programu pratimo i menjamo zbivanje u prvih 12 časova života novorođenčeta. Naravno, za dobre rezultate u programu (a još više u stvarnosti) neophodno je odgovarajuće poznavanje fiziologije. Uprkos znanju uspešno rukovanje simulacijom nije mačiji kašalj za onoga koji takvo lečenje ne poznaje. Posredno je ova konstatacija pohvala samom programu koji svom učeniku pruža osnovne smernice za prve korake u istinski posao. Time, takođe, završavamo krug priloga, a sebi kao odgovor možemo reći, da i u medicini možemo – kako na popularni tako i na naučni nivo – da očekujemo od računarskih mališana izvesne koristi.

Strip – Gambling

Tip: simulacija
Računar: spectrum 48 K
Format: kaseta
Cena: 800 din
Izdavač: Erosoft, Ziherlova 6, Ljubljana
Napomena: Upoznajte tajni život odraslih: kockanje, striptiz . . .
Ocena: 6/8



ČRT JAKHEL

Počelo je sa oglasom u Mom mikru. Čitali smo o domaćem programu sa izvornom idejom, animiranim krajem, mogućnošću razgovora. Duhovi su se uzbudili. Malo kasnije se tajanstvena igra pojavila i na buvljoj pijaci po visokoj, ali ne naročito preteranoj ceni. Zato, pogledajmo da li zaista toliko vredi.

1. Ideja: kockaš se sa devojkom koja gubitak četiri funta ne podnosi i skida deo odeće. Uprkos asociacijama na Strip Poker, videćeš da je program originalan.

2. Izvođenje: mnogi se, kad pomenu domaći program, namrgode i odjure ka svojoj palici za igranje. U našem slučaju svi koji se mrgode napraviće grešku, jer bi im kasnije bilo žao, kad bi videli kako kod igre uživaju njihove kolege. Da stvar bude potpuna, biće najbolje ako stvar malo bliže razgledamo.

Komunikacija sa igračem je otporna za glupane (»foolproof). To znači da i najveći nespretnjaković ne može sopstvenom krivicom da rasturi program. Pošto je igra zbog teme najverovatnije namenjena onima koji imaju vrtić za sobom, s tim nema problema. Uglavnom su to bacanje kocke – »D« još jednom, »N« daj kocku devojci – i učitavanje šifre na početku igre. To ide ovako: kod svakog komada odeće koji uspeš da odstraniš, saznaješ šifru za odgovarajući nivo. Po završetku učitavanja program ističe: »Upiši šifru ili pritisni enter.« A sada još komunikacija devojka–igrač: tu dolazimo do obećanog razgovora. Doduše, nije obosmeran ali je, svakako, dovoljno zabavan da se na to brzo zaboravlja, a izjava ima dosta. Tako se rečenice brzo ne ponavljaju i interesovanje se ne gubi. Primere neću da navodim – hvataj zazubicu, dok ne kupiš kasetu. Aha, to je još nešto za one koji su navikli da istovremeno spavaju i igraju: u određenim vremenskim intervalima »duga« zviždi i tako te budi – da igraš dalje.

Tekst se izpisuje promenjenim, ulepšanim slovima i ostavlja dobar utisak, kako u oblačiću gore desno, tako i kod stanja dole desno. Za vreme ispisivanja čuješ pucketanje, da ti ne bi bilo dosadno.

Grafika upotrebljava mašinske rutine i podseća na način iz igara Adventure International: dok sve nije nacrtano, slika je tamna, a onda si prijatno iznenađen. Naravno, stvar je brza u skladu s mašinskim jezikom. Kako ti izgleda devojka, stvar je ukusa. O obećanom animiranom kraju ne želim ništa da kažem; kupi, pa ćeš videti. Ali, pazi: ako si počeo da igraš s jedinom namerom da bi video kako se svlačenje završava, imaćeš probleme. Kockarka striptizeta nije tako glupa, kao što očekuješ. Mnogo se treba potruditi da je nekoliko puta očupaš za četiri funta, mada će u početku ići lako.

3. Može se dogoditi da dobiješ igru, zaštićenu (osim presnimavanja) protiv igranja, ili da ti se program iz čiste dosade rasturi, kad je najuzbudljivije. U takvom slu-

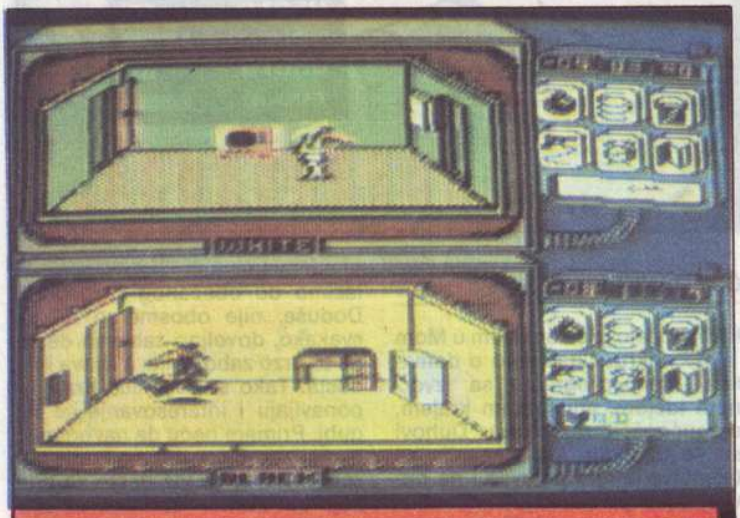
ju proveri, da slučajno niso čačkao »dugu« oko 9V ulaza ili nešto slično. Tek kad si siguran da je sa samom igrom nešto naopako. obrati se Erosoftu.

4. Dva su autora programa: obojica su pisali basic; prvi je osim toga sastavio mašinske rutine, a drugi je crtao – kako slike u samoj igri, tako i naslovnu sliku.

Osim toga zaklinju se u ROM. Disassembly, da je njihov proizvod 100% originalan. Probaj, pa ćeš se uveriti. Još i ovo: bezobrazno bi bilo uspešan domaći program kopirati i tako oduzimati stvaraocima nagradu za njihov trud. Inače, sama igra se presnimavanju odupire, a kako se na svakom uglu pojavljuju gusari, smatram da ovo valja posebno podvući.

Evo kako zgodnu devojku sačuvamo na slici:

1. **Predigra:** Najuzbudljivije je, jer ne znamo da li će se program upisati ili ne. To navodno ima neke veze s zaštitom protiv presnimavanja.
2. **Igra:** Nije poštena. Devojka UVEK okuša sreću posle tebe i zna rezultat, zato je nije jednostavno skinuti.
3. **Suigračica:** Pokušava da bude zabavna i zabavlja te s desetak standardnih zabavnih komentara, koji shodno tome uspore igru.
4. **Skidanje:** Pokušali smo snimiti neku malo manje obučenu sliku, trudili se, bacali kocku i »razgovarali« sa simpatičnom suigračicom. Slika je nastala u trenutku kada bi deo odeće morala da odloži, a računar je sprečio naše grešne namere i resetirao se. Igra je, dakle, prikladna i za malu decu.



Spy versus spy

Tip: arkadna igra
Računar: C-64, ZX spektrum 48 K
Format: kaseta/disketa
Cena u VB: 9,95 funti; u SRN: 39 DM
Izdavač: First Star Software Inc.
Komentar: izvorno i za pametne
Ocena: 9/9

ANDREJ MARČIČ

Kuća First Star zaista zna šta radi: prema programu godine (B. C.) na vidiku je još jedno priznanje, jer je nova igra Spy versus Spy (Špijun protiv špijuna) u Engleskoj već predložena za program godine. Igra nas već na početku iznenađuje lepom i humorističkom »špicom«: špijuni su isto tako smešni kao B. C. Meni je dobar, a samo uputstva imaju nedostatke. Ako igrate protiv računara, možete da mu menjate »koeficijent inteligencije«; pritom nemojte da preterujete, jer na najvišem nivou igra kao Platini.

Cilj je jednostavan: morate da pretražite jednu kuću i da u njoj pronađete četiri predmeta. Pri tom vas, naravno, ometa protivnik, koji isto tako želi da dođe do ovih predmeta i da ih uzme. Kakav protivnik! Krvoločan! Usput od vas napravi anđela... Kad pronađete sve predmete, morate još da pronađete đubrovnik, da pokupite sve predmete i da što pre odjurite do aerodroma (bez đubrovnika, naime, morali biste svaki predmet posebno da nosite iz sobe).

U međuvremenu je, naravno, zabavno: bombom možemo da miniramo ormarić; vrpcom, razapetom od nameštaja do vrata, aktiviramo pištolj, kad protivnik otvori vrata; iznad vrata može mo da podmetnemo i lonac sa hemikalijama, pa će se protivnik pretvoriti u kustur koji se pali kao sijalica, pre nego što ode na drugi svet. Naravno, protivnik takođe ne miruje, već nam podmeće slične klopke. Na našu sreću, možemo da se osiguramo: u ormariću za prvu pomoć nalaze se makaze za sečenje vrpce, u smeđem ormariću je uređaj za demontažu bombi, u belom ormariću su klešta za odstranjivanje opruga, a na čiviluku je kišobran protiv hemikalija.

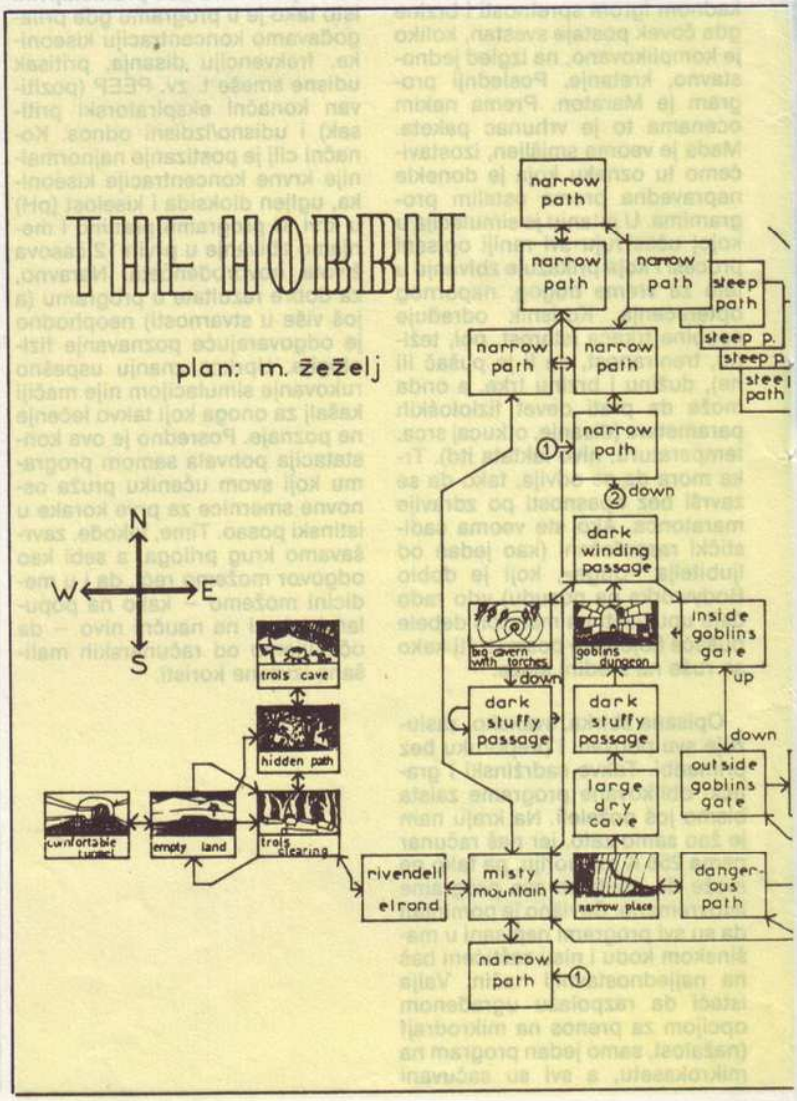
Ekran je podeljen na dva dela, a svaki igrač se kreće po svom kraju i proverava sobe. Animacija je više nego odlična, a program deluje izuzetno realistički – za vreme pretresa kuće podižemo ormarić, otvaramo zidne ormariće, zavirujemo ispod slika itd. Kad od protivnika napravimo anđela, špijun se cinički osmehuje (isto tako i tada, kad uteknemo na aerodrom). I dok ga tučemo, vreme mu prolazi brže nego nama (ako mu vreme istekne, ostajemo sami i zadatak je potom prilično lak, dok još bio »živ«). Igra je dodatno začinjena, tako da se vrata na aerodromu pojave tek tada, kad kod sebe imamo bar tri predmeta. Ukratko, igra nije za ljude sa slabim živcima.

The Hobbit – igra za sva vremena?

TOMAŽ SUŠNIK
MILOŠ ŽEŽELJ (nacrt i crtež)

The Hobbit je pojam računarske avanturističke igre: 80 lokacija, 30 ilustracija, rečnik sa 500 reči, 16-strani priručnik, posebna knjiga s rešenjem... Četrdeset K programa pisala su četiri čoveka čitavih osamnaest meseci.

Privlačnost igre, koja je nastala prema istoimenom delu J. J. R. Tolkiena, sastoji se u tome što nikada nije sasvim jednaka. Karakteri osoba u njoj se neprestano menjaju, nalazimo se u nepredviđenim situacijama, pa je zato skoro nemoguće dati



stopostotno pauzdano uputstvo za rešenje. Možda se ovaj relativno »stari« program baš zato izdiže iznad svih drugih avantura. Neki se čak zaklinju, da je The Hobbit igra za sva vremena.

Rešenje koje objavljujemo važi za komodor 64. Kod drugih tipova (spektrum, amstrad) moguća su mala otstupanja. Naš recept, naravno, nije konačan, pa zato pozivamo rešavače da se jave sa svojim iskustvima i predlozima za poboljšanje.

Najpre nešto o osobama i mestima:

GANDALF i THORIN su prijatelji koji ti za sve vreme pomažu. Nemoj ni u kom slučaju da pokušaš da ih ubiješ, jer se u tom slučaju igra odmah završava!

GOLLUM je opasan neprijatelj koga treba odmah ubiti. Ne slušaj njegove »savete« – ako suviše odugovlačiš, može se dogoditi da ti čak ukrade prsten (nevidljivost), što opet predstavlja kraj igre.

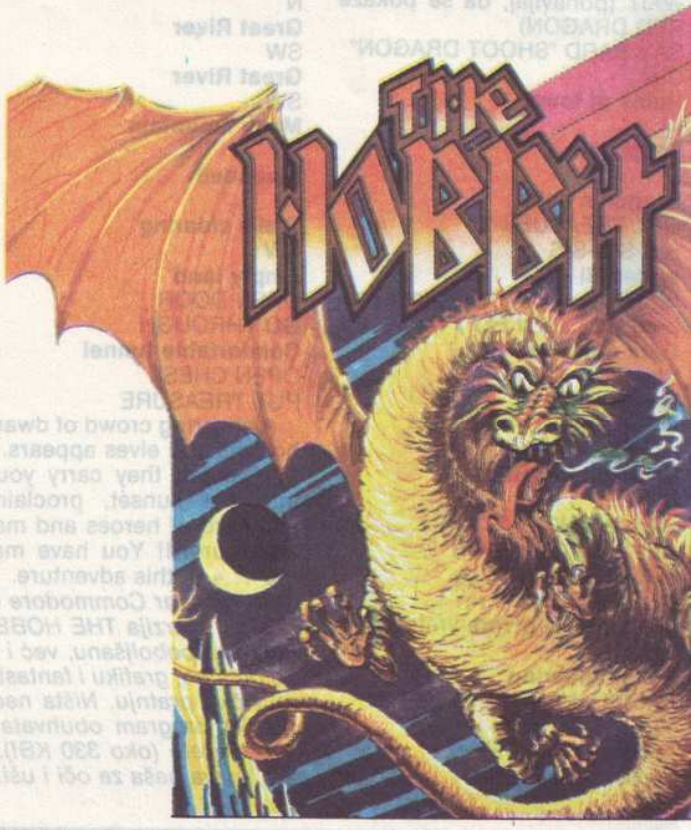
Veoma opasno mesto je GATE OF MIRKWOOD. Svako hodanje na istok (E), sa tog mesta, brzo se završava time da te posamatraju PALE BULBOUS SYES, tako da si u sledećoj slici opet na početku.

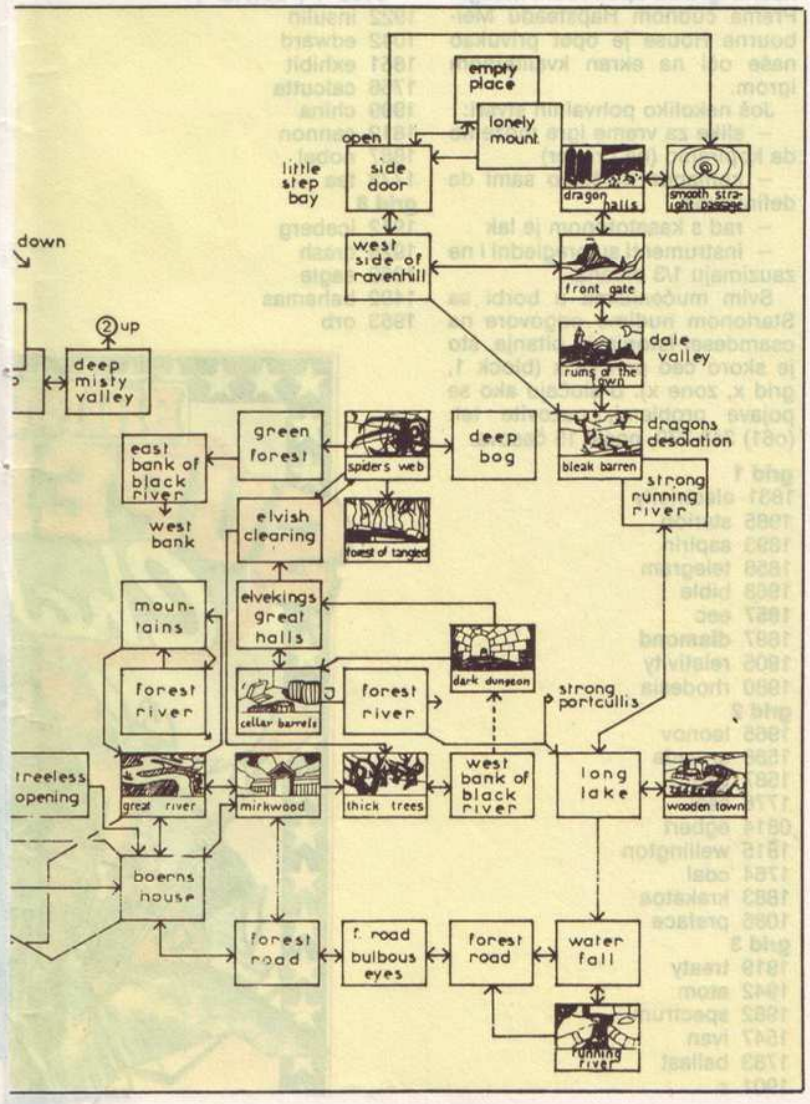
Rivendell je jedino mesto gde ELROND može da čita kartu (MAP). Ponekad kazuje prilično interesantne stvari!

Igra se događa i tada kad razmišljaš šta da napišeš. U trenutku može da se pokaže neko koji vreba tvoj život. Zato je najbolje učitati PAUSE i prekinuti program. U »kritičim trenucima« čuvamo lokaciju, do koje smo s mukom došli, na kaseti (slovo po slovu učitavamo SAVE). Ako ne obiđeš sve prostorije, vrlo lahko se može dogoditi da dođeš do kraja i da ne rešiš ni 80 odsto avanture.

A sada, Mirko, hopla na gumicu!

Comfortable tunnel
OPEN DOOR
E
Empty land
N
Trolls clearing
SE
Rivendell
SAY ELROND "HELO"
SAY ELROND "READ MAP" (ako ima kartu)
E-N-NE-N-SE-D-D-D-D-E-GET KEY-U-W-N-W-W
Trolls clearing
GET EVE
N
Hidden path
UNLOCK
OPEN
GO
Trolls cave
GET EVE
S-S-SE-E-E
Narrow place
E-E
Beorn's house
OPEN
OPEN
GET
NW
OPEN
D-D
Big cavern
D
WAIT (da se dokaže Goblin)
N-SE-E
GET RING
KILL GOLLUM (ako je tu)
N-SE-W-N-D
WAIT (da te zatvore)
Goblin's dungeon
DIG SAND
BREAK TRAP WITH SWORD (ponekad moraš više puta da ponoviš)
GET KEY
Pazi, da tu bude i GANDALF (ali THORIN), koji jedino može da te nosi napolje. Ako ih nema, čekaj sa WAIT.
SAY GANDALF, "CARRY ME"
Ako neće, znači da si si suviše težak. Napiši: EAT LUNCH ali EAT FOOD.
SAY GANDALF "OPEN WINDOW"
SAY GANDALF "GO WINDOW"
Dark winding passage
SW
WEAR RING (postaješ nevidljiv!)
D-E
OPEN DOOR
U-E-E-
DROP RING
GET RING
Beorn's house
NE
Više puta LOOK i WAIT, da te WOODEN ELF zatvori u
Dark dungeon
WAIT (ponavljaj, da se otvore crvena vrata – RED DOOR)
KILL WARG WITH SWORD (Ako je tu!)
GO DOOR
WEAR RING
Cellar with barrels
KILL BUTLER WITH SWORD
OPEN TRAP
GET BARREL
THROW BARREL THROUGH TRAP DOOR
JUMP
Long lake
E
Wooden town
DROP RING
GET RING
SAY BARD "N" (ako neće, ponavljaj odn. SAY BARD "HELLO." isl.)
N-N

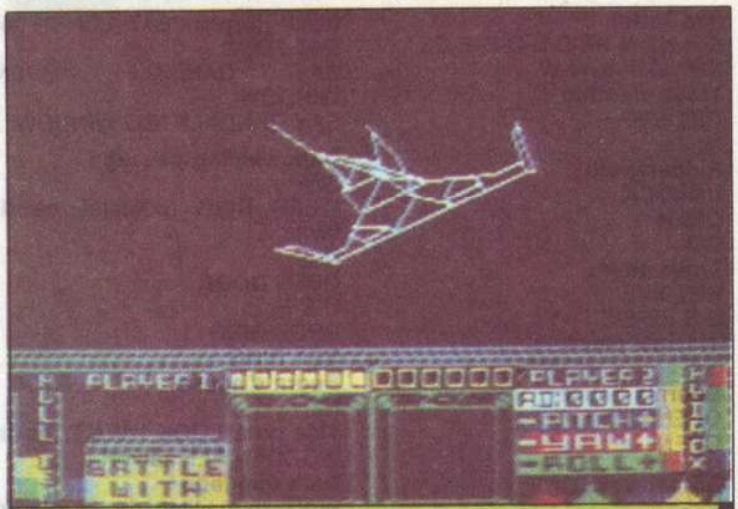




Strong river
WAIT (ponavljaj, da se pokaže RED DRAGON)
SAY BARD "SHOOT DRAGON"
U-N
Ruins of town
N
Front gate
N
Dragon's halls
GET TREASURE
S-S-S-D-S-S
Waterfall
WAIT (ponavljaj, da te opet zatvori WOODEN ELF)
Dark dungeon
WAIT
WEAR RING
OPEN DOOR
GO DOOR
Elvenkings cellar
N
WEAR RING
READ MAGIC DOOR
LOOK DOOR
LOOK DOOR
WAIT (da se otvore vrata)
W
Elvish clearing
SMASH WEB
W
Gloomy place
W-W
Beorn's place
N
Great River
SW
Great River
SW
Misty mountain
W
Rivendell
W
Trolls clearing
SW
Empty land
OPEN DOOR
GO THROUGH
Comfortable tunnel
OPEN CHEST
PUT TREASURE

A cheering crowd of dwarves, hobbits and elves appears. Led by Gandalf they carry you off into the sunset, proclaiming you hero of heroes and master adventurer!!! You have mastered ...« of this adventure.

Za računar Commodore C-64 postoji i verzija THE HOBBIT II koja ima poboljšanu, već i onako odličnu, grafiku i fantastičnu muzičku pratnju. Ništa neobično, jer program obuhvata čak dve diskete (oko 330 KB!). Dakle, prava paša za oči i uši!



Starion

Tip: arkadna igra
Računar: spectrum 48 K
Format: kazeta
Cena: 7,95 funti
Izdavač: Melbourne House
Rezime: elegantno, à la Time-gate
Ocena: 10/10

ČRT JAKHEL
SAŠO GABERŠEK

U poslednje vreme u gomili igara na »crno tržištu«, imamo malo takvih koje nisu dosadne posle jednog dana ili posle prvog utiska. Baš s takvim raspoloženjem sam meditirao kad se u računar učitavala igra Starion.

Međutim, odmah kad je igra učitana do kraja iznenadio me je početni efekt. Naime, 3D rotacija tvog broda koju, inače, u igri ne vidiš. Tvoj zadatak je da gađanjem neprijateljskih aviona uhvatiš sva slova, anagramišeš i potom postaviš u godinu za koju smatraš da je najverovatnija. Na raspolaganju imaš 9 polja sa po 9 godina (ukupno 81 godina). Svaka ima svoje pitanje koje treba rešiti. Godine su u svakom polju poređane određenim redosledom, a kad to utvrdiš polovina posla je već završena.

Preostale dve trećine sastoje se u:
– gađanju neprijatelja (battle with enemy)
– skupljanju slova (pick up letter)
– anagramisanju (tell me what do you think it is)
– traženju vremenskih vrata (go for time warp)
– određivanju godine
– traženju Zemlje (fly to planet now)
– i, konačno, rešavanju pitanja na Zemlji.

I još ovo: ako uprkos svim mogućim anagramima (alter cargo and try again) nema rešenja, treba krenuti ka novim vremenskim vratima (battle for next time warp) i odabrati drugu godinu.

Ako sve ovo saberemo, videćemo da je suština slična kao kod igre Time – gate (oohh...), t.j. popravljanje istorije. Činjenica je da je umesto uobičajenih fizičkih spretnosti neophodno izvesno ceđenje mozga, jer poznavanje celokupne istorije nije mačiji kašalj! Ukratko: elegantno udružena arkadna igra sa upotrebom mozga. Prema čudnom Hapsteadu Melbourne House je opet privukao naše oči na ekran kvalitetnom igrom.

Još nekoliko pohvalnih stvari:
– slike za vreme igre možemo da kopiramo (na printer)
– komande možemo sami da definišemo
– rad s kasetofonom je lak
– instrumenti su pregledni i ne zauzimaju 1/3 ekrana.

Svim mučenicima u borbi sa Starionom nudimo odgovore na osamdeset istorijskih pitanja, što je skoro ceo prvi blok (block 1, grid x, zone x). U slučaju ako se pojave problemi, nazovite tel: (o61) 348-270, posle 15 časova.

grid 1
1831 electricity
1985 starion
1893 aspirin
1858 telegram
1968 bible
1957 eec
1897 **diamond**
1905 relativity
1980 rhodesia
grid 2
1965 leonov
1588 armada
1587 axe
1776 seal
0814 egbert
1815 wellington
1764 coal
1883 krakatoa
1086 preface
grid 3
1919 treaty
1942 atom
1982 spectrum
1547 ivan
1783 ballast
1901 s
1879 lamp
1889 eiffel
1924 hitler
grid 4
1986 halley
1896 aerial
1953 everest
1983 avon
1565 tobacco
–2222 umbrella
1888 rubber
1840 penny
1789 cakes
grid 5
1885 petrol
1949 nato
2001 **odyssey**
1895 gilette
–0219 alps
–0035 asp
1898 radium
0982 eric
1959 hawaii
grid 6
1871 ribbons
0064 nero
1867 alaska
1945 uranium
1944 d
1897 electron
0079 vesuvius
1869 table
1999 eclipse
grid 7
– 0163 ? (»sotetar«)
1922 insulin
1042 edward
1851 exhibit
1756 calcutta
1999 china
1812 cannon
1867 nobel
1773 tea
grid 8
1912 iceberg
1929 crash
1969 eagle
1492 bahamas
1953 orb

1066 arrow
−0543 triangle
1796 needle
0004 manger
grid 9
1805 nelson
1911 pole
1900 hydrogen
1837 morse
1454 ink
−0044 ides
1914 archduke
1969 boom
1982 apple

I još ovo: odgovori u pojedinim rešetkama (grid) navedeni su redom. To znači da, na primer, u petoj rešeci 1949. godine skupljaš slova za »odyssey«, a u prvoj rešeci 1957. godine za »diamond«. Nadam se da sam dovoljno jasno objasnio. Tako uvek znaš koja će reč biti sledeća, pa se teže gubiš. Mnogo uspeha!

Brian Jacks Superstar Challenge

Tip: simulacija
Računar: spectrum 48 K, C-64, BBC »B«, electron, amstrad
Format: kaseta, disketa (za C-64)
Cena: 7,95 funti (kaseta), 12,95 funti (disk)
Izdavač: Software Communications
Komentar: za brze prste
Ocena: 7/6

VLADO ŠKAFAR

Izdavačku kuću Software Communications su zavele olimpijske igre u »gradu anđela«. Međutim, Brian Jacks, džudista svetskog glasa i zvezda engleske televizije, koji je novoj igri pozajmio ime i lik, pokazuje da u Los Anđelesu nije bila na programu samo atletika, kao što bi se moglo zaključiti na osnovu pokušaja drugih softverskih kuća (Micro Olympics, Sport Hero, Decathlon). Scenario »Izazov superzvezde« sigirno je prilično osveženje za mikroračunare koji su se već malo pregrejavali zbog suvoparnih trčanja, skokova i bacanja; naime, nudi nam niz disciplina koje, možda, nisu privukle toliko gledalaca kao »kraljica sporta«, ali su isto tako interesantne.

Igra je sastavljena od dva dela, sa po četiri discipline. Računar boduje svaku posebno, a na kraju vam pokazuje zbir, koji mora biti bolji od Brianovog, ako želite igru da nastavite na sledećem stepenu gde je Brian, naravno, mnogo brži i opasniji. Na petom stepenu je zaista pravi »superstar«, bar prema merilima ljudskih refleksa. CAPS SHIFT – levo, SPACE – desno, ENTER – hitac... Ni jednogodišnji daktilografski tečaj mnogo ne pomaže! Za svaku disciplinu je određena norma koju morate da ispunite, ako želite da dobijete bodove. Doduše, nigde ne piše, ali ubrzo ćete utvrditi da o normi morate da vodite računa. Na početku treba da odaberete način igre: tastaturom ili palicom za igranje. A onda – start...

Prvi deo. Trčanje na 100 metara (Running) ne treba posebno objašnjavati, jer smo se sa njim sreli u drugim računarskim igrama. Naizmenično pritiskate direke za levo i desno i tako trčite do cilja. Dole treperi ime takmičara koji trenutno vodi; sprinteri, naime, trče paralelno i tek na kraju se pokazuje razlika. Norma je 36 sekundi, a moj rekord iznosi 13,24 sek.

Streličarstvo (Archery) je malo komplikovano. Najpre određujete snagu vetra – najbolje je 0, jer tada strelica leti pravo. Ovo činite dirkom za desno – učitate broj. Meta zatim počinje da se spušta i sada morate da odredite visinu luka (pritiskom na dirku za hitac). Kad pritisneš prvi put, luk se podiže, a kod drugog pritiska se zaustavlja i strelica se aktivira. Najpogodnija je visina oko 5.0. Na raspolaganju imate pet strelica, a zbir svih pet hitaca predstavlja konačni rezultat. Moj rekord je 245 krugova, od 250 mogućih.

Biciklizam (Cycling) je sličan trčanju: za što veću brzinu naizmenično pritiskate dirke za levo i desno, a istovremeno morate – kao kod pravog bicikla – da menjate stepene prenosa, kojih ima pet. Za prebacivanje u viši stepen prenosa morate da sakupite dovoljnu brzinu i da dirkom za gađanje prebacite u viši stepen prenosa. Cilj: što pre prebaciti do petog stepena i nastojati da u tom stepenu vozite do kraja. Ako brzinu izgubite, računar automatski prebacuje u niži stepen prenosa. I u ovoj disciplini treperi ima vodećeg takmičara. Norma je 1 min. i 5 sek, a moj najbolji rezultat je 46,30 sek.

Fudbal (Football) igraš sa tri lopte, a možeš da postigneš tri gola. Pred tobom je pet belih piramida; ako stojiš sa strane, piramide će se polako pokretati i vreme će biti slabije. Na raspolaganju imaš samo dva minuta! U borbi sa štopericom moraš da voziš slalom između piramida, a dirkama O i P da smanjuješ ili povećavaš brzinu »driblinga«. Ako završiše ranije od 50 sekundi, dobijaš negativne poene. Gol najlakše možeš da postigneš na taj način da skreneš levo ili desno i kad čuješ zvižduk za šut, da kreneš na drugu stranu. Moje najbolje vreme: sve tri lopte u mreži za 29,5 sekundi. **Drugi deo.** Plivanje (Swimming) savlađuješ sa sve tri dirke. Za brzinu zamaha pritiskuješ dirke za levo i desno, ali posle celog zamaha moraš da udahneš vazduh – to činiš dirkom za gađanje, onog trenutka kad se na ekranu ispiše AIR (vazduh). Ako na to zaboraviš, tvoj plivač se zaustavlja. Ime vodećeg plivača treperi na donjem delu ekrana. Kod ove igre veoma lepo je prikazan dolazak na cilj. Norma je 46 sekundi, a moj najbolji rezultat iznosi 31,24 sek.

Parterna gimnastika (Squat Thrusts) traje jedan minut. Iz klečećeg položaja, s rukama uz telo, moraš najbrže da ispružiš noge (dirkom za levo) i da ih potom opet skupiš (dirka za desno). Moj najbolji rezultat: 44 vežbe u minutu.

Kanu (Canoing) je najlakša disciplina u drugom delu. Što brže moraš naizmenično da pritiskuješ dirke za levo i desno jer, inače, nećeš veslati pravo. Opet treperi ime vodećeg takmičara, mada je veslanje tako lepo prikazano, da moraš već prema pokretanju vesala da oceniš ko je brži. Norma je 57 sekundi, a moj rekord iznosi 41,63 sek.

Gimnastika na razboju (Arm Dips) zahteva što brže ljuljanje iz jednog u drugi krajnji položaj. Brzinu podešavaš dirkama za levo i desno, a ljuljanje dirkom za gađanje i to tada, kad je gimnastičar u krajnjem položaju – ako zakasniš, pokreti neće biti tekući i brzi. Moj najbolji rezultat: 29 ljuljanja u minutu.

Za razonodu u društvu igra je dosta interesantna, a prilično razočarava zvuk i delimično grafika. Zvuka skoro nema, kao da ga spektrum uopšte ne poznaje; samo na kraju svakog stepena čuješ melodiju, a samo zvižduci kod fudbala prekidaju tišinu. Rekordi su potpuno nemogući, pa ih zato ne shvatajte ozbiljno. Svi oni koji će popraviti moje rezultate, neka pišu redakciji...

PAŽNJA! Najbolji i najnoviji programi za ZX spectrum. Za 14 do 15 programa u jednom kompletu cena je samo 700 dinara. Rok isporuke – 1 dan.
Komplet F: Raid over Moscow, Blue Max, Jasper, Pole Position...
Komplet G: Everyone's Wally, Chinese Juggler, Delta Wing, Space Shuttle...
Komplet I: Dark Star, Run for Gold, Killing, Bruce Lee...
Komplet J: Mooncresta, Zaxxon, Return of Jeddy, Ski Star 2000...
Komplet K: Eddie Kidd, Baseball, Airwolf, Buggy Blast...
Komplet L: Strip Poker, Shadow Fire, Gyron, Dukes of Hazard...
Komplet M: American Football, Boxing, Chuckie Egg 2, King Arthur...
Za sve informacije i besplatan katalog javite se na adresu: Jovan Dakić, Bulevar revolucije 420, 11000 Beograd, tel. (011) 414-997.
TM-559

*** COMPUTER *** COMPUTER ***

Commodore VC 64	DM	560,-	Commodore MPS 801	DM	528,-
Commodore kas.	DM	79,-	Commodore MPS 802	DM	780,-
Commodore VC 1541	DM	598,-	Commodore MPS 803	DM	548,-
Sinclair Spectrum 48 K	DM	280,-	Sinclair Spectrum +	DM	395,-
Sinclair Interface I	DM	198,-	Sinclair Joystick IF	DM	49,-
Joystick Quickshot I	DM	20,-	Joystick Quickshot II	DM	26,-
Diskete 5 1/4 10 kom.	DM	39,-	Commodore Plotter	DM	298,-
Commodore PC 10	DM	4800,-	Apple II c	DM	2698,-
Schneider 464 zeleni mon.	DM	898,-	Schneider 664 zeleni mon.	DM	1498,-
Schneider 464 kolor mon.	DM	1398,-	Schneider 664 kolor mon.	DM	1998,-
Seikosha GP 100 Sinclair	DM	598,-	Seikosha GP 50 Sinclair	DM	348,-

COMPUTER * COMPUTER

ZA JUGOSLAVIJU CENE SU 14 % NIŽE
SEEMÜLLER GMBH MÜNCHEN
SCHILLERSTR. 18, TEL. 089-59 42 81

*** COMPUTER *** COMPUTER ***

(1.)	**1. Match Point**	Psion	**spec. 48**	115
(2.)	**2. Match Day**	Ocean	**spec. 48**	112
(4.)	**3. Gostbusters**	Activision	**spec. 48**	53
(8.)	**4. Knight Lore**	Ultimate	**spec. 48**	45
(–)	**5. Dukes of Hazzard**	Elite	**spec. 48**	40
(3.)	**6. Jet Set Willy**	Software Projects	**spec. 48**	38
(5.)	**7. Skool Daze**	Microsphere	**spec. 48**	28
(6.)	**8. Beach Head**	U. S. Gold	**spec. 48**	25
(7.)	**9. Sabre Wulf**	Ultimate	**spec. 48**	20
(–)	**10. The Saga of Erik the Viking**	Level 9	**spec. 48**	16

Prvih deset Mog mikra

Poslali ste nam 596 glasaćkih listića – manje kao prošlog meseca (zbog odmora?). Žrebom smo izvukli šestoricu.

Prvu nagradu, svetlosno pero (lightpen), poklanja Hardware servis, proizvođač dodataka za računare (Aljoša Verovšek, Verje 31 a, 61215 Medvode, tel. (061) 612-548). Nagradu dobija: Matjaž Štefan, Vlahovičeva 28, 66280 Ankaran.

Drugu nagradu, kasetu Kontrabant 2 (poklon Založbe kaset in plošč RTV Ljubljana) dobijaju: **Fatmire Sadiku,** ul. G. Terbeshi, b. b. 38214 Vuçiternë, i **Martin Grubar**, Petrovičeva 5, 61000 Ljubljana.

Treću, četvrtu i petu nagradu, knjigu Gle Pericu, kuca na gumicu, dobijaju: **Saša Spasić**, Kardeljeva 17, Trupale, 18202 G. Toponica, Niš, **Blaž Pipan**, Na Jami 7, 61000 Ljubljana, i **Goran Bojičić,** Moše Pijade 116, 26000 Pančevo.

I sledeći mesac čekaju vas lepe nagrade. Na dopisnicu napišite svoju najmiliju igru, uz to ime, prezime i adresu. Glasački listić pošaljite do 15. avgusta na adresu: **Moj mikro, Titova 35, 61000 Ljubljana.**

NOVO

PALICA ZA IGRU
REDOSTIK

maloprodajna cena:
4.900 din

- korak napred
- pouzdano delovanje u svim pravcima
- anatomski oblik
- »reed« kontakti; 10^7 preklapanja
- standardni DE-9 priključak

Palicu za igru REDOSTIK možete da poručite na adresu:
Franc BOH, Jerneja Petriča 7,
61291 Škofljica, tel: (061) 666-168, ili (061) 666-160

Nudimo sledeće usluge:

- simbolično i grafičko unošenje podataka o kolima
- interaktivno uređivanje slike štampanog kola
- interaktivno i automatskoko razvođenje veza
- izrada tehničke i proizvodne dokumentacije
- izrada prototipa štampanih kola

INSTITUT JOŽEF STEFAN

ODSEK ZA RAČUNARSTVO I INFORMATIKU

CENTAR ZA RAČUNARSKO PLANIRANJE

Izrađujemo dokumentaciju:

- filmove provodnih površina i zaštitnih premaza
- filmove za montažni otisak (bela štampa)
- perforisane trake za NC bušilicu
- linijski crteži u boji i rasterske slike štampanih kola
- sastavnice

Projektantska oprema:

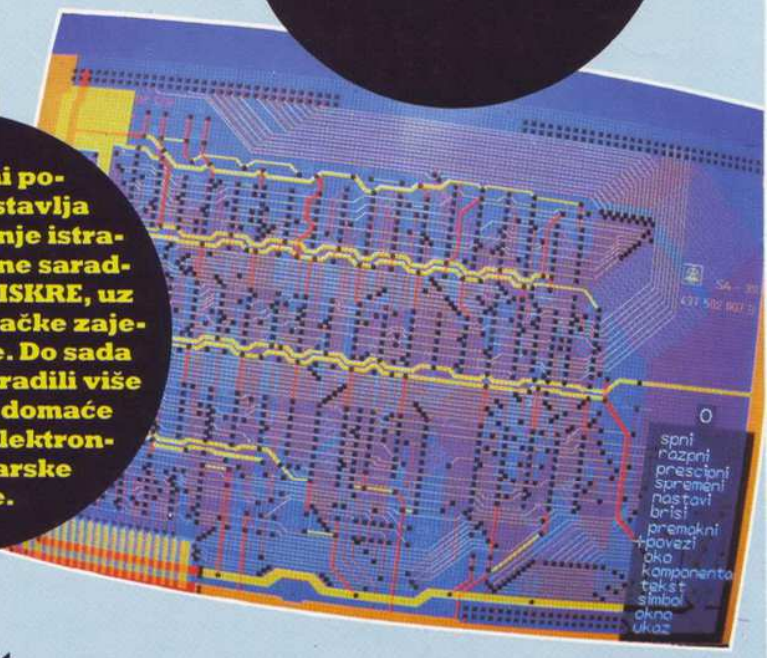
- Grafička radna stanica Chromatics CGC 7900
- Računar Iskra-Delta 4850 (VAX–II/750)
- ECCE (Electronic Circuit Computer-aided Engineering): programski paket za CAD, osnovan na GKS kojeg su u celini razvili saradnici Instituta Jožef Stefan

Vrste štampanih kola:

- višeslojna štampana kola
- digitalna i analogna kola
- hibridna kola
- izuzetno gusta štampana kola
- vremenski kritična kola

Rokovi isporuke:

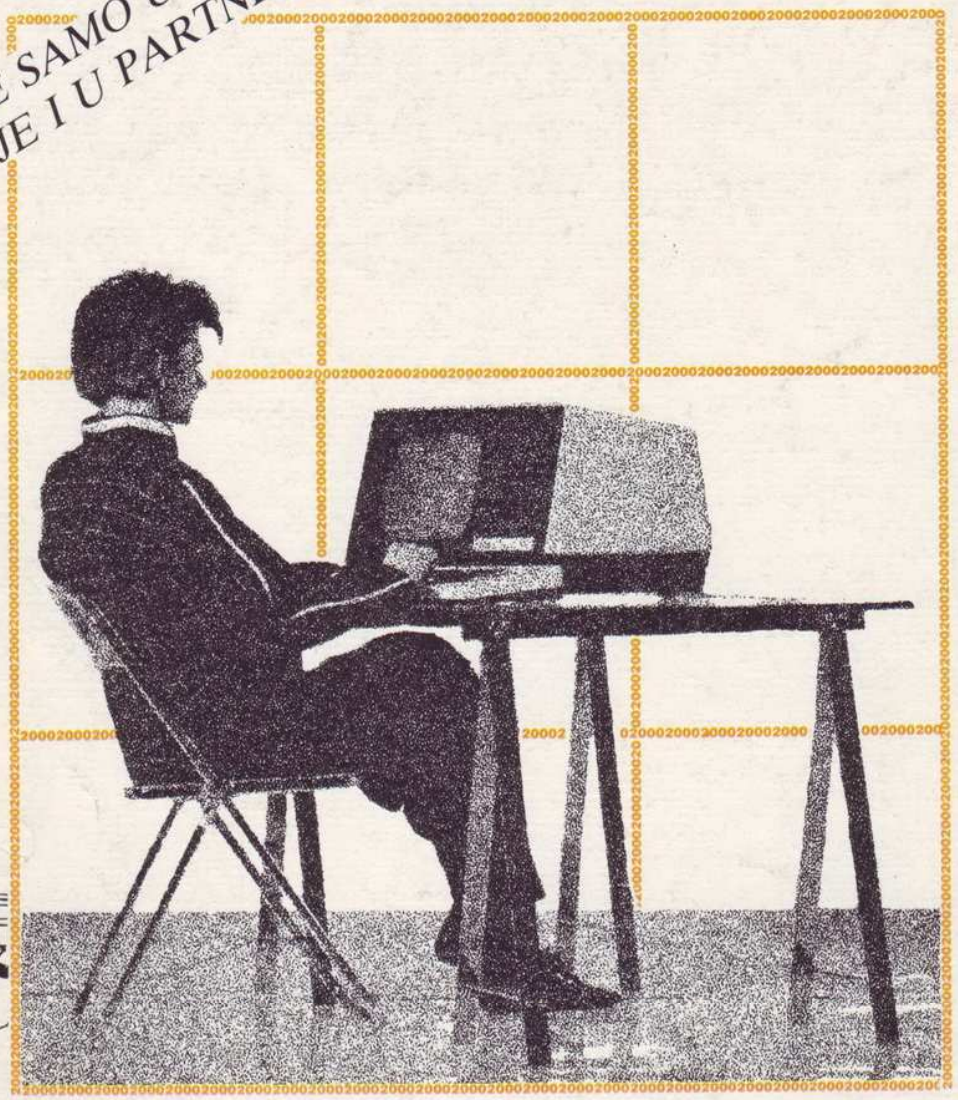
- redovne narudžbe: 2 nedelje
- hitne narudžbine: 1 nedelja



Proizvodni postupak predstavlja plod petogodišnje istraživačko-razvojne saradnje između IJS i ISKRE, uz podršku Istraživačke zajednice Slovenije. Do sada smo računski obradili više od 300 kola za domaće proizvođače elektronske i računarske opreme.

Center za računalniško načrtovanje (E-4)
INSTITUT »JOŽEF STEFAN«,
Jamova 39, 61000 Ljubljana, tel. (061) 214-399, int. 372, 528, telex 312-96 YU-JOSTIN

SNAGA NIJE SAMO U MIŠICAMA SNAGA JE I U PARTNERU



Partner 2000

U svakom se poslovanju iz dana u dan susrećemo s velikim brojem podataka, i to takovih koje je potrebno neprekidno pohranjivati, dodavati, menjati, tražiti, odašiljati i ponovo tražiti. Za takav je rad potrebno mnogo marljivih ruku, no i njih ponekad nema dovoljno.

PARTNER 2000 nudi svoju snagu kao pomoć u obliku poslovnih aplikacija: GLAVNA KNJIGA, SALDAKONTI KUPACA I DOBAVLJAČA, OSNOVNA SREDSTVA, LIČNI DOHOCI, I OBRAČUN POREZA NA PROMET. Veliki deo učešća mišića na taj način otpada: mišići su u PARTNERU 2000!

PARTNER 2000 posjeduje 128 KB unutarnje memorije, disketnu jedinicu (1 MB), i disk (10 MB), te priključak za štampač. Na PARTNER 2000 možete priključiti matrični štampač i štampač s kompaktnim otiskom, a prema potrebi možete ga povezati i sa velikim centralnim računarom.

Odlučio sam se. Potrebne su mi dodatne informacije. Šaljem vam ispunjen kupon i svoju poslovnu vizitkartu.

Svim korisnicima računala PARTNER stoji na raspolaganju razgranata služba održavanja širom Jugoslavije i školovanje u obrazovnim centrima ISKRA DELTA. Za svaki poslovni program izvodi se trodnevno školovanje korisnika (operatera). Novost su besplatni jednodnevni seminari o upotrebi PARTNERA u Ljubljani, Beogradu, Sarajevu i Skopju.

Pri računovodstvenom poslu potrebno je imati pouzdanog druga. To može biti PARTNER 2000.

Iskra Delta
p.p. 581
61001 Ljubljana

☐ Želim ponudu
☐ Želim dodatne informacije
☐ Želim poziv za seminar

$K_4 K_6 K_8$

Adresa _____